

Julie Håkonsen

En kraftbransje i endring

En effektivitetsanalyse av norske strømleverandører og en studie av hvordan nye regulatoriske endringer påvirker deres kostnader og fremtidige posisjoner i markedet

Masteroppgave i Økonomi og administrasjon

Handelshøyskolen ved HiOA

Sammendrag

Hensikten med denne avhandlingen er å studere hvordan en rekke nye regulatoriske krav vil påvirke norske strømleverandører, samt kartlegge hvilke strømleverandører som er best rustet for en kraftbransje i endring. Studien er todelt, der den første delen søker å finne kjennetegn ved de mest effektive norske strømleverandørene. Den andre delen søker å kartlegge strømleverandørenes egne forventninger til hvordan de regulatoriske kravene vil påvirke dem. Effektivitet analyseres ved hjelp av frontanalysen Data Envelopment Analysis, basert på offentlige regnskapstall for året 2013. Videre benyttes en elektronisk spørreundersøkelse og lineær regresjon for å studere strømleverandørenes egne forventninger til hvordan de vil bli påvirket av de regulatoriske kravene. Resultatene indikerer en svak positiv signifikant sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse, samt en svak negativ signifikant sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse. Videre blir det avdekket at størrelse har en positiv signifikant påvirkning på selskapenes forventninger til egen posisjon i fremtiden.

Abstract

The purpose of this thesis is to study how new government requirements will affect Norwegian electricity suppliers. The thesis is divided into two main problem statements. The first seeks to examine if size and structure of electricity suppliers affects their efficiency. The second seeks to study the electricity suppliers' own expectations of how regulatory requirements in the industry will affect them. Efficiency is analyzed using public accounting numbers and the method Data Envelopment Analysis. The suppliers' own expectations is examined using an online survey and linear regression. The results indicate that size has a significant effect on efficiency. I find a slight positive significant correlation between technical efficiency and size, and a slight negative significant correlation between scale efficiency and size. The results from the survey revealed that size has a positive significant effect on the suppliers' expectations concerning their position in the future.

Forord

Masteroppgaven er skrevet som en obligatorisk del av masterstudiet i økonomi og administrasjon. Oppgaven er skrevet innenfor fagfeltet finansiell økonomi og utgjør 30 studiepoeng på Handelshøyskolen ved Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA).

Oppgaven tar for seg et meget dagsaktuelt tema i kraftbransjen. Konkurransen mellom norske strømleverandører er hard, myndighetene kommer stadig med nye reguleringer, og den teknologiske utviklingen utfordrer det tradisjonelle forholdet mellom bransjens aktører og sluttkunden. Jeg ønsket å undersøke hva som kjennetegner de mest effektive norske strømleverandørene. I tillegg var jeg nysgjerrig på deres egne forventninger til en endringsutsatt fremtid.

Oppgaven gaper over et stort felt. Jeg har måttet foreta en omfattende datainnsamling av strømleverandørenes regnskapstall, i tillegg til en praktisk krevende innsamling av data i forbindelse med aktørenes egne forventninger. I løpet av prosessen har jeg ervervet meg ny og spennende kunnskap innenfor fagfeltet effektivitetsanalyse, og ikke minst opparbeidet en solid bransjeforståelse. Dette tar jeg med meg videre inn i arbeidslivet.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder, professor Øystein Strøm ved HiOA, for god veiledning gjennom hele semesteret, samt respondenter og informanter i forbindelse med spørreundersøkelsen for deres tid. Jeg vil også takke mine kolleger i Markedskraft ASA for gode faglige diskusjoner og innspill, og da spesielt Gaute Bremnes for engasjement og nyttig veiledning. Takk.

Oslo, November 2015

Julie Håkonsen

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	I
ABSTRACT	I
FORORD	II
INNHOLDSFORTEGNELSE	III
FIGUROVERSIKT	VI
TABELLOVERSIKT	VI
1. INNLEDNING	1
1.1. BAKGRUNN OG FORMÅL MED OPPGAVEN	1
1.2. PROBLEMSTILLING	2
1.3. TIDLIGERE FORSKNING	3
1.4. BEGRENSNINGER VED OPPGAVEN	4
1.5. BEGREPER OG ORDFORKLARINGER	4
1.6. OPPGAVENS GANG	5
2. KRAFTBRANSJEN	6
2.1. KRAFTMARKEDET	6
2.2. UTVIKLING	7
2.3. DAGENS SITUASJON	8
2.3.1. SELSKAPSMESSIG OG FUNKSJONELT SKILLE	8
2.3.2. LEVERANDØRSENTRISK MODELL	10
2.3.3. ELHUB	11
2.3.4. AMS	12
2.3.5. KRAV TIL KONTANTER SOM SIKKERHET	13
2.3.6. RAPPORTERINGSPLIKT	14
2.4. DISKUSJON	15
3. TEORI OG METODE: EFFEKTIVITETSANALYSE	17
3.1. EFFEKTIVITET OG PRODUKTIVITET	17
3.2. ORIENTERING	19
3.3. SKALAEGENSKAP	21
3.4. FRONTANALYSER	21
3.5. DEA	23
3.5.1. CCR-MODELLEN	23
3.5.2. BCC-MODELLEN	25
3.6. SUPEREFFEKTIVITET	26
3.7. SKALAEFFEKTIVITET	27

4. DATA	29
4.1. UTVALG	29
4.2. OUTPUT	30
4.3. INPUT	30
4.3.1. VAREFORBRUK	31
4.3.2. LØNNKOSTNADER	31
4.3.3. ANDRE DRIFTSKOSTNADER	31
4.4. MODELL	33
4.5. VALIDITET OG RELABILITET	33
5. RESULTATER FRA DEA-ANALYSER	36
5.1. HELE UTVALGET	36
5.1.1. TEKNISK EFFEKTIVITET	36
5.1.2. SKALAEFFEKTIVITET	38
5.2. RENE KRAFTLEVERANDØRER	39
5.2.1. TOTAL EFFEKTIVITET	39
5.2.2. TEKNISK EFFEKTIVITET	43
5.2.3. SKALAEFFEKTIVITET	46
5.3. DISKUSJON OG OPPSUMMERING	49
5.3.1. PRESENTASJON AV HOVEDFUNN	49
5.3.2. MODELL-1 VS. MODELL-2	50
5.3.3. OPPSUMMERING	51
5.3.4. VIDERE FORSKNING	52
6. SPØRREUNDERSØKELSE	54
6.1. FORSKNINGSSPØRSMÅL	54
6.2. TEORI OG METODE	55
6.2.1. KVALITATIV FORSKNINGSMETODE - SAMTALEINTERVJU	55
6.2.2. KVANTITATIV FORSKNINGSMETODE - SPØRREUNDERSØKELSE	55
6.3. DATAINNSAMLING	56
6.3.1. INTERVJU	56
6.3.2. SPØRREUNDERSØKELSE	57
6.4. UTVALG	58
6.5. ANALYSER OG RESULTAT	59
6.5.1. DESKRIPTIV SVARSTATISTIKK	59
6.5.2. REGRESJONSANALYSER	64
6.6. OPPSUMMERING	70
7. DISKUSJON	73
8. KONKLUSJON	76

REFERANSELISTE	78
-----------------------	-----------

VEDLEGG	85
1: EFFEKTIVITETSSCORE HELE UTVALGET MODELL 1	85
2: EFFEKTIVITETSSCORE HELE UTVALGET MODELL 2	87
3: EFFEKTIVITETSSCORE DELT UTVALG MODELL 1	89
4: EFFEKTIVITETSSCORE DELT UTVALG MODELL 2	90
5: RANGERINGSDIFFERANSE OG VAREFORBRUK/SALGSINNTEKTER	91
6: INVITASJON TIL SPØRREUNDERSØKELSE	93
7: SPØRREUNDERSØKELSEN	94

Figuroversikt

Figur 2.1 Engrosmarkedet og sluttbrukermarkedet	6
Figur 3.1: Produksjonsfront og teknisk effektivitet	18
Figur 3.2: Teknisk effektivitet, allokeringseffektivitet og kostnadseffektivitet	19
Figur 3.3: Inputorienteringen	20
Figur 3.4: Outputorienteringen	20
Figur 3.5: Supereffektivitet	26
Figur 3.6: Skalaeffektivitet	27
Figur 4.1: Variasjon i utvalgets salgsinntekter	30
Figur 5.1: Kjikvadrattest total effektivitet og størrelse modell-2	42
Figur 5.2: Kjikvadrattest teknisk effektivitet og vertikal integrasjon	45
Figur 5.3: Kjikvadrattest skalaeffektivitet og vertikal integrasjon	47
Figur 5.4: Kjikvadrattest størrelse og vertikal integrasjon	49
Figur 6.1: Regresjonsmodell	54

Tabelloversikt

Tabell 4.1: Regresjonsanalyse av input og output	32
Tabell 4.2: Korrelasjonsanalyse av input og output	32
Tabell 4.3: Modell-1	33
Tabell 4.4: Modell-2	33
Tabell 5.1: Utvalg for modell-1 og modell-2	36
Tabell 5.2: Fordeling og teknisk effektivitet BCC-modellen	37
Tabell 5.3: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og størrelse	37
Tabell 5.4: Fordeling og skalaeffektivitet BCC-modellen	38
Tabell 5.5: Regresjonsanalyse skalaeffektivitet og størrelse	39
Tabell 5.6: Fordeling og total effektivitet – CCR-modell	40
Tabell 5.7: Regresjonsanalyse total effektivitet og vertikal integrasjon	41
Tabell 5.8: Regresjonsanalyse total effektivitet og størrelse	41
Tabell 5.9: Fordeling teknisk effektivitet BCC-modellen	43
Tabell 5.10: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og vertikal integrasjon	44
Tabell 5.11: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og størrelse	45
Tabell 5.12: Fordeling skalautbytte	46
Tabell 5.13: Fordeling og skalaeffektivitet BCC-modellen	46
Tabell 5.14: Regresjonsanalyse skalaeffektivitet og størrelse	48
Tabell 5.15: Hovedfunn DEA-analyse av hele utvalget	49
Tabell 5.16: Hovedfunn DEA-analyse av delt utvalg	50
Tabell 6.1: Svarandel innledende spørsmål	59
Tabell 6.2: Oversikt over hvilke endringer som medfører selskapet kostnadsøkning	59
Tabell 6.3: Oversikt over hva som inngår i de økte etableringskostnadene	60
Tabell 6.4: Oversikt over hva som inngår i de økte driftskostnadene	60
Tabell 6.5: Oversikt over hvordan respondentene rangerte de regulatoriske endringene	60

Tabell 6.6: Oversikt over hvordan respondentene skal imøtekomme økte kostnader _____	61
Tabell 6.7: Oversikt over hvilke endringer som vil være til fordel for selskapet _____	61
Tabell 6.8: Alternativer dersom selskapsmessig skille blir innført _____	62
Tabell 6.9: Alternativer dersom funksjonelt skille blir innført _____	62
Tabell 6.10: Oversikt over forventet sannsynlighet for å fortsatt være leverandør om 5 år _	62
Tabell 6.11: Oversikt over forventet sannsynlighet for å fortsatt være netteier om 5 år ____	63
Tabell 6.12: Oversikt over sannsynlighet for at endringen blir innført _____	63
Tabell 6.13: Oversikt over hvilke endringer selskapene har brukt mest ressurser på _____	64
Tabell 6.14: Oversikt over hva forberedelsene innebærer _____	64
Tabell 6.15: Regresjonsanalyse av hypotese 1 _____	65
Tabell 6.16: Regresjonsanalyse av hypotese 2 _____	66
Tabell 6.17: Regresjonsanalyse av hypotese 3 _____	66
Tabell 6.18: Regresjonsanalyse av hypotese 4 _____	67
Tabell 6.19: Regresjonsanalyse av hypotese 4 _____	68
Tabell 6.20: Regresjonsanalyse av hypotese 5 _____	69
Tabell 6.21: Regresjonsanalyse av hypotese 5 _____	69
Tabell 6.22: Presentasjon av resultatene fra regresjonsanalyser _____	71

1. Innledning

1.1. Bakgrunn og formål med oppgaven¹

Kraftbransjen er en spennende bransje under stadig utvikling. Bransjen står spesielt i dag ovenfor potensielt store regulatoriske endringer, der samtlige aktører vil bli påvirket.

Markedet for salg av strøm til sluttbrukere er kjent ved høy konkurranse og lave marginer.

En kombinasjon av markedskonsentrasjon, reguleringer fra myndighetene, og teknologisk utvikling gjør det viktigere enn noen gang å utnytte ressursene maksimalt og være rustet for fremtiden.

Historisk er det norske markedet for strømsalg basert på fylkes- og kommuneide energiverk, der hvert energiverk hadde monopol på strømsalg og strømdistribusjon i et gitt område. Energiverk drev, og driver virksomhet innen et eller flere av områdene produksjon, salg og distribusjon av strøm. Har energiverket virksomhet innen flere av områdene kalles det et vertikalintegreert energiverk. Energiloven av 1990² deregulerte kraftsektoren ved å skille mellom distribusjon, produksjon og salg av strøm. Loven la til rette for en liberalisering av markedet, med det resultat at produksjon og salg av strøm ble konkurranseregulert, og distribusjon av strøm forble monopol (Energiloven, 1990). Liberaliseringen åpnet opp for nye aktører i markedet, der rene strømlleverandører har vist seg å være en markedsendrende aktør.

Den tradisjonelle strukturen, der energiverkene er vertikalintegreerte, innebærer at de virksomhetsområder selskapet måtte ha er samlet under samme eier, i ett selskap. Etter at energiloven (1990) trådte i kraft, ble de vertikalintegreerte selskapene underlagt krav fra myndighetene om å opprettholde et klart skille mellom konkurransebasert og monopolregulert virksomhet. Vertikal integrasjon legger til rette for tett koordinering, og til tross for myndighetenes nøytralitetskrav, antas det at kryssubsidiering mellom konkurransebasert og monopolregulert virksomhet eksisterer i for stor grad. Myndighetene ønsker av den grunn å innføre strengere krav, som blant annet tvinger de vertikalintegreerte selskapene over i en horisontal struktur.

¹ Markedskraft ASA

² <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50>

På starten av 90-tallet driftet energiverkene sin virksomhet basert på kundemassen fra den monopolregulerte tiden. Med årene har konkurransen hardnet internt i markedet, spesielt etter at de store landsdekkende rene strømleverandørene gjorde sitt inntog i markedet. Det forventes at den teknologiske utviklingen vil føre til en mer våken sluttbruker, til tross for at strøm er et generisk produkt. Bransjen blir også stadig regulert av myndighetenes lover og forskrifter.

På bakgrunn av utviklingen i bransjen, ønsker jeg å analysere hvilke strømleverandører som utnytter sine ressurser best. Noen av de regulatoriske endringene kan medføre en omstrukturering av mange av dagens strømleverandører, fra vertikal integrasjon til horisontal integrasjon. I tillegg kan endringene, på bakgrunn av medførte kostnader, føre til flere oppkjøp, fusjoner og nye former for samarbeid. Ved å gjennomføre en effektivitetsanalyse ønsker jeg derfor å undersøke om det er en sammenheng mellom effektivitet og størrelse/struktur. I tillegg ønsker jeg å finne ut hva strømleverandørene selv forventer om tiden som kommer.

1.2. Problemstilling

Med denne oppgaven drøfter jeg en rekke regulatoriske endringer og deres påvirkning på norske strømleverandører. Videre gjennomfører jeg en effektivitetsanalyse av norske strømleverandører for året 2013. Effektivitetsanalysen har som formål å finne eventuelle kjennetegn ved norske strømleverandører, for å kartlegge om de aktørene som blir utpekt som mest utsatt for endringene er rustet for dette og har effektiviseringspotensial.

Avslutningsvis er en spørreundersøkelse utgangspunktet for å kartlegge strømleverandørenes eget syn på hvordan de regulatoriske endringene vil påvirke dem.

Jeg ønsker dermed å finne svar på følgende problemstillinger:

1. Hva kjennetegner de mest effektive strømleverandørene i Norge?
 - a. Er det sammenheng mellom effektivitet og størrelse på strømleverandørene?
 - b. Er det sammenheng mellom effektivitet og om strømleverandørene er vertikalintegreert eller ikke?
2. Hvilke forventninger har strømleverandørene til kostnader forbundet med en rekke regulatoriske endringer, samt til egen posisjon i fremtiden?

For å svare på problemstilling 1 gjennomfører jeg en effektivitetsanalyse ved hjelp av metoden Data Envelopment Analysis (DEA). (Coelli et al., 2005)

For å besvare problemstilling 2 gjennomfører jeg en spørreundersøkelse basert på samfunnsvitenskapelig metode, før jeg benytter en lineær regresjonsanalyse til å studere svarene.

For å belyse problemstillingene benytter jeg meg av et teoretisk rammeverk for effektivitetsanalysen og en rekke offentlige dokumenter. Data henter jeg inn fra aktørens årsrapporter og en egen spørreundersøkelse blant landets strømlleverandører.

1.3. Tidligere forskning

Temaet for denne oppgaven er svært dagsaktuelt, jeg finner derfor ingen tidligere masteroppgaver på akkurat de endringene jeg tar i betraktning. Imidlertid finner jeg at aktører i bransjen driver forskning på det i dag. Næringsstipendiat hos kraftselskapet Nord-Trøndelag Elektrisitetslag AS i Trondheim, Rikke Stoud Platou, forsker på hvordan bransjen takler nye politiske, industrielle og teknologiske krav. Hennes mål er å finne ut hvordan norske kraftselskaper kan møte nye industrielle utfordringer og ny konkurranse som oppstår. (Platou, 2015)

Norske nettselskaper er regulert etter årlige inntektsrammer. Norges Vassdrags- og energidirektorat (heretter NVE) fastsetter rammene, som et øvre tak for hvor mye nettselskapene kan ta betalt fra sluttkunden. Hensikten med en slik ordningen er at nettet skal utnyttes på en samfunnsmessig rasjonell måte. Inntektsrammene settes årlig for hvert nettselskap, basert på en reguleringsmodell av faktiske kostnader fra to år tilbake og en kostnadsnorm. Kostnadsnormen bestemmes ut fra en modell der selskapenes ressursbruk vurderes opp mot hverandre, der ressursbruken bestemmes ved hjelp av DEA-metoden. (NVE, 2015c)

Berglund (2007) og Pettersen (2007) har begge skrevet masteroppgaver der de gjennomfører effektivitetsanalyse av kraftnettbransjen. Arnesen (2010) har gjennomført en effektivitetsanalyse av et nettselskap på detaljert nivå, der han analyserer effektiviteten i kundefunksjonen til norske nettselskaper.

DEA-metoden er altså mye brukt i den monopolregulerte delen av kraftbransjen, for å måle effektivitet og sette inntektsrammene hos nettselskapene. Så vidt jeg vet, er det ikke gjennomført effektivitetsanalyser av norske strømlleverandører.

1.4. Begrensninger ved oppgaven

Temaet jeg belyser i denne oppgaven favner bredt, derfor har jeg sett meg nødt til å gjøre en del begrensninger. For det første kjenner bransjen press fra mange kanter, ikke bare de regulatoriske endringene jeg tar i betraktning. Endringene er valgt på bakgrunn av hvordan små og mellomstore vertikalintegreerte energiverk blir påvirket.

For det andre vil konsekvensene som følge av hver regulatoriske endring være av såpass omfattende art, at det kunne blitt produsert en masteroppgave på hvert område. Denne oppgaven fokuserer derfor på en overordnet forståelse av de regulatoriske endringene.

Aktørene jeg undersøker i denne oppgaven regnskapsfører sine inntekter og kostnader ulikt. Effektivitetsanalysen som blir utført på norske strømleverandører vil derfor ikke være fullstendig reliabel før man har fått bekreftet de virksomhetsbaserte regnskapstallene fra hver aktør. En slik grundig gjennomgang av regnskapstallene er vurdert som for ressurskrevende til de tidsrammene jeg har hatt. Datainnsamling fra offentlige databaser og aktørenes egne årsrapporter er derfor forutsatt som riktige tall.

Spørreundersøkelsen og dens tilhørende analyser er begrenset til å kartlegge strømleverandørenes forventninger til kostnader og utfordringer forbundet med de regulatoriske endringene. Endringene vil for noen aktører i bransjen medføre kostnadsbesparelser, samt skape konkurransefortrinn ved at konkurrenter i markedet svekkes. Denne innfallsvinkelen har mindre plass i mine drøftinger.

1.5. Begreper og ordforklaringer

Opgaven inneholder en del bransjespesifikke uttrykk, som utenforstående ofte har andre ord på. Jeg har gjort mitt beste på å være konsis på begrepene gjennom hele oppgaven, men for å unngå eventuelle misforståelser vil jeg her beskrive en rekke uttrykk som kan komme godt med videre i oppgaven.

Kraft - Kraft er et uttrykk som mer eller mindre brukes synonymt med strøm.

Leverandør - En strømleverandør/kraftleverandør, er den aktøren som selger strøm til sluttkunden gjennom ulike kraftprisavtaler. Innledningsvis er begrepet strømleverandør benyttet for å forsikre meg om at leseren er innforstått med hvilken aktør i bransjen jeg analyserer. Videre i oppgaven refererer jeg til en kraftleverandør.

Energiverk - Et energiverk, eller everk, er et foretak som driver med en eller flere av virksomhetene kraftproduksjon, kraftdistribusjon og kraftsalg. Dersom energiverket driver med flere av virksomhetene kalles det for et vertikalintegreert energiverk. (SNL, a)

Distributør - Distribusjon av strøm er netteier (distributør) ansvarlig for. Netteier har monopol på en del av strømmettet, og er dermed ansvarlig for at strømmen kommer frem til sluttkundene i sitt område.

Sluttkunde - Strømforbruker/husholdning som binder en kraftprisavtale med en kraftleverandør kalles en sluttkunde. Sluttkunden kjøper dermed strøm fra en kraftleverandør uten å selge den videre.

Kraftomsetter - En kraftomsetter er en aktør som kjøper og selger kraft.

1.6. Oppgavens gang

Oppgaven starter med en beskrivelse av kraftmarkedets utvikling, fra liberaliseringen tidlig på 1990-tallet frem til i dag. Etterpå følger en beskrivelse av ventede regulatoriske endringer, med tilhørende diskusjon.

Oppgaven inneholder videre en effektivitetsanalyse av norske kraftleverandører. Dette kapittelet starter med en teoretisk tilnærming av metoden Data Envelopment Analysis, før jeg presenterer utvalget og datagrunnlaget for analysene. Videre presenterer jeg de resultatene analysene har gitt, før kapittelet avsluttes med en diskusjon og oppsummering.

Neste kapittel i oppgaven belyser kraftleverandørenes egne forventninger til fremtiden. Jeg starter med en teoretisk beskrivelse av forskningsmetoden jeg anvender. Videre presenterer jeg utvalget for spørreundersøkelsen, analysene jeg har anvendt og de resultatene jeg har kommet frem til.

Oppgaven avsluttes med en diskusjonsdel der jeg drøfter resultatene opp mot litteratur og offentlige dokumenter, før jeg avslutter med å besvare problemstillingene i oppgaven.

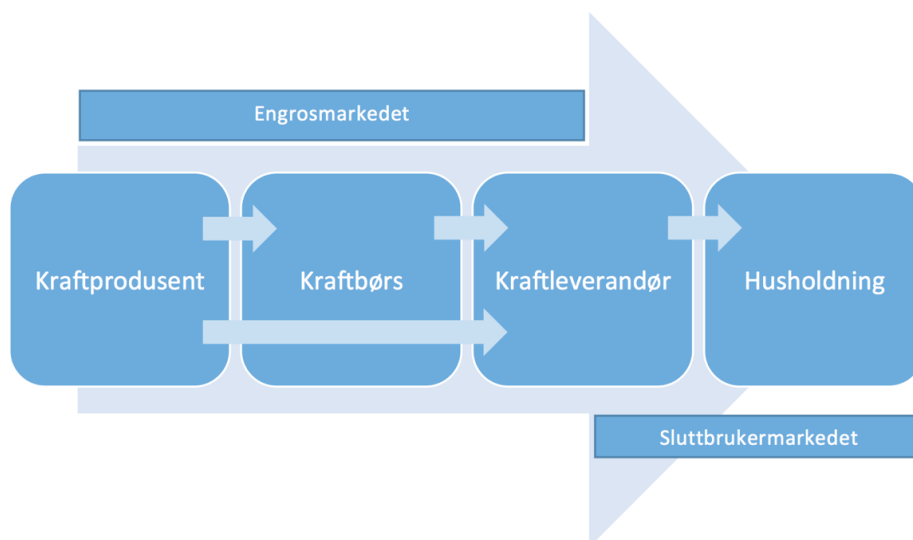
2. Kraftbransjen

I dette kapitlet beskriver jeg kraftbransjens historie og utvikling, samt presenterer de regulatoriske endringene jeg tar i betraktning i oppgaven. En forståelse av bransjens utvikling er vesentlig for å forstå hvorfor jeg gjennomfører de analysene jeg gjør senere i oppgaven.

2.1. Kraftmarkedet

Kraftmarkedet kan i all hovedsak deles inn i et engrosmarked og et sluttbrukermarked. I engrosmarkedet for kraft foregår det finansiell og fysisk krafthandel mellom kraftprodusenter, tradere, kraftleverandører og sluttkunder med stort forbruk. Handelen foregår mellom partene, eller på kraftbørsene Nord Pool Spot og NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations, heretter; Nasdaq).

Sluttbrukermarkedet for kraft består av alle strømforbrukere som kjøper strøm fra en kraftleverandør eller via en megler (NVE, 2014a & g). Figur 2.1 illustrerer forholdet mellom aktørene i engrosmarkedet og sluttbrukermarkedet.



Figur 2.1: Engrosmarkedet og sluttbrukermarkedet

En fysisk kraftomsetter skal hver dag estimere hva neste dags netto forbruk/produksjon er per time for alle sine kunder, produksjonsenheter og annet forbruk og tilgang. Dette volumet må kjøpes/selges enten bilateralt med en annen motpart, eller på strømbørsen Nord Pool Spot. I dag omsettes over 90 % (Micic) av all nordisk kjøp og salg av kraft på Nord Pool

Spot. Avviket mellom anmeldt kraftkjøp/salg og faktisk forbruk/produksjon vil måtte kjøpes/selges til regulerkraftpris satt av systemansvarlig for det norske kraftsystemet, Statnett, i etterkant av hver time. Rene omsetningsselskap har ikke produksjon, men vertikalintegreerte selskap vil kunne anmelde nettovolumet av selskapets forbruk og produksjon, og således redusere den handelsavgift og de garantier som må betales/stilles til Nord Pool Spot og Statnett ved handel. (NVE, 2014a)

2.2. Utvikling

Med utgangspunkt i energiloven av 1990³, ble det norske kraftmarkedet liberalisert 01.01.1991. Loven hadde som hensikt å skape et konkurransebasert marked, hvor de ressurser som eksisterte i energisektoren skulle utnyttes mest mulig effektivt (Energiloven, 1990). Loven gjorde et fritt marked for kjøp og salg av strøm mulig, med det resultatet at lovendringen åpnet opp for nye aktører i den konkurranseutsatte delen av markedet. Distribusjon av strøm forble monopol, og på denne måten er sluttbrukermarkedet for kraft nå delt mellom et konkurransebasert omsetningssystem for kraft, og et monopolregulert distribusjonssystem for kraft. (NVE, 2014g)

Det konkurransebaserte omsetningssystemet for kraft er organisert slik at man som strømforbruker kan kjøpe strømmen man bruker fra en kraftleverandør man selv velger. Det monopolregulerte distribusjonssystemet er organisert slik at hvert nettselskap har monopol på et nettområde i Norge. Som strømforbruker er man dermed bundet til å betale nettleie til det selskapet som eier kraftnettet i det området man bor. (NVE, 2014g)

Før energiloven av 1990⁴ trådte i kraft var salg av strøm også monopolregulert, oftest gjennom lokale kommune- og fylkeseide energiverk. De kommune- og fylkeseide energiverkene eksisterer fortsatt i stor grad, men med krav fra myndighetene om å opprettholde et klart skille mellom konkurransebasert og monopolregulerte virksomhet.

Bransjen er under stadig utvikling, og står spesielt nå ovenfor potensielt store regulatoriske endringer. Mange aktører vil bli påvirket, og kanskje spesielt de små lokale vertikalintegreerte energiselskapene.

³ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50>

⁴ (ibid..)

2.3. Dagens situasjon

Det er vedtatt og vurderes en rekke nye regulatoriske endringen som vil påvirke kraftbransjen. Norske kraftleverandører er i dag organisert på ulike måter. Det eksisterer rene kraftleverandører, konsern med egne utskilte selskaper for kraftleveranse, og vertikalintegreerte selskaper med kraftleveranse og annen virksomhet under samme selskap. Kraftleverandørene er av ulik størrelse, og har ulike former for eierskap. I hvor stor grad de vil bli påvirket av de regulatoriske endringene som ventes, avhenger av disse aspektene. Jeg begrenser min drøfting til å dreie seg om hvordan endringene påvirker kraftleverandørene, men vil ikke komme utenom å kommentere noe om hvordan nettselskapene blir påvirket.

Under følger en beskrivelse av de regulatoriske endringene som tas i betraktning i denne oppgaven. At endringene er regulatoriske, innebærer at myndighetene må gjennomføre lov- eller forskriftsendringer for at tiltakene skal implementeres. For hver foreslåtte endring sender myndighetene ut en høring til berørte parter. Høringen er en fremstilling av hva myndighetene arbeider med, der formålet med publiseringen er at berørte parter i saken skal kunne sende inn høringssvar, med sine meninger og innspill om det offentlige tiltaket.

(NAF)

2.3.1. Selskapsmessig og funksjonelt skille

I mai 2014 mottok Olje- og energiminister Tord Lien rapporten «Et bedre organisert strømmnett»⁵, signert Eivind Reiten og hans underordnede ekspertgruppe. Rapporten favner bredt og omhandler i all hovedsak nettvirksomheten, men gjennom ulike forslag berører også rapporten andre virksomhetsområder i bransjen. Rapporten inneholder blant annet et krav om selskapsmessig og funksjonelt skille for nettselskap med færre enn 100 000 kunder. I dag gjelder kravet kun selskap med over 100 000 nettkunder. Målet med dette kravet er å etablere et klarere skille mellom monopol- og konkurranseutsatt virksomhet, samt å sikre nøytralitet og likebehandling av sluttkundene. (NVE, 2014f)

En utredning gjort i forbindelse med rapporten⁶ viser til at 48 av 148 nettselskap er organisert i konsern, og er dermed rustet for et eventuelt selskapsmessig skille. Resterende nettselskap er vertikalintegreert med annen kraftvirksomhet, og rammes dermed av begge kravene. Energiloven av 1990 som går på nettselskap over 100 000 nettkunder rammer kun 8 av 100. Konsekvensene av et selskapsmessig og funksjonelt skille for alle nettselskap,

⁵ (Reiten, Sjørgard & Bjella, 2014)

⁶ (Reiten et al., 2014)

uavhengig av antall kunder, vil dermed berøre 92 av dagens 148 nettselskap. (Reiten et al., 2014)

Kravet om selskapsmessig skille innebærer at nettselskap ikke kan drive annen virksomhet enn distribusjon av kraft. Kravet om funksjonelt skille innebærer at det ikke vil være mulig å ha samme leder for nettvirksomhet og annen virksomhet, og morselskap eller kontrollerende eier vil ikke kunne instruere nettselskapet (Deloitte). Et funksjonelt skille innebærer også at nettselskap og annen virksomhet ikke kan ha felles funksjoner. Kravene vil dermed berøre alle kraftleverandører som er vertikalintegreert med nettdistribusjon.

Rapporten ble sendt på høring, og mottok innen oktober 2015 over 100 høringssvar (Regjeringen, 2014) fra ulike berørte parter. Høringssvarene er mange og detaljerte, men følgende uttalelser går igjen fra høringsinnsatsene:

- Selskapsmessig og funksjonelt skille vil begrense uheldige virkninger av tett integrasjon, herunder krysssubsidiert og ikke nøytral atferd. (Konkurransetilsynet, 2014)
- Flere av partene savner kvantitative kost/nyttevurderinger som viser at selskapsmessig og funksjonelt skille for alle selskap, uansett størrelse, gir en samfunnsøkonomisk gevinst. (Regjeringen, 2014)
- Ny forskrift om felles informasjonsutvekslingssystem (NVE, 2014b) for kraftmarkedet, med krav om separert database for nett og kraftsalg, vil bidra til et klarere skille mellom konkurransebasert og monopolregulert virksomhet. Selskapsmessig/funksjonelt skille vil dermed ikke være like nødvendig. (Regjeringen, 2014)
- Spesielt små og mellomstore vertikalintegreerte energiverk vil slite med økte kostnader som følge av de nye kravene. Det er viktig at gevinsten ved krav om økt uavhengighet er større enn de økte kostnadene. (Regjeringen, 2014)

En spesifikk konsekvensutredning av en eventuell innføring av kravene er gjort av EC Group på vegne av Nord-Salten kraft (Nord-Salten kraft, 2014). Utredningen (2014) inneholder en vurdering av de to mest aktuelle modellene som oppfyller kravene:

1. Utfisjonering av nettvirksomhet til nytt AS med samme eiersits som dagens.
2. Konsernmodell med opprettelse av nytt holdingselskap og nytt nettselskap.

Alternativ 1 blir tidlig utelukket, da denne modellen vurderes som ekstra kostbar. Alternativ 2 er utgangspunktet for den videre utredningen, der følgende kostnadsdrivere er identifisert ved en eventuell implementering av selskapsmessig og funksjonelt skille:

- Mer ledelse, økte lønnskostnader og styrearbeid
- Manglende muligheter for driftskoordinering og stordriftsfordeler
- Lavere produktivitet og kvalitet som følge av faktorer som er vanskelige å måle.

Basert på en del beregninger av økte engangskostnader og økte løpende kostnader, samt en diskonteringsrente på 7% over 15 år, gir det Nord-Salten Kraft en negativ nåverdi mellom 14 og 34 millioner kroner (Nord-Salten Kraft, 2014). Denne beregningen er gjort for ett selskap, og dersom det samme gjelder for de resterende selskapene som faller under kravet vil den totale kostnaden kunne ende på opp mot 3,4 milliarder kroner. (Lockert, 2014)

2.3.2. Leverandørsentrisk modell

NVE melder om utvikling mot en ny leverandørsentrisk markedsmodell, som innebærer felles fakturering av strøm og nettleie via kraftleverandøren. NVE sendte i januar 2015 ut en høring med forslag til endringer i avregningsforskriften⁷. Endringen sier at nettselskap som tilbyr samfakturering, også må tilby gjennomfakturering gjennom kraftleverandørene. (NVE, 2015a)

Samfakturering betyr felles fakturering av nettleie og strøm via nettselskapet. Denne ordningen innebærer at kraftleverandøren må gi sensitiv informasjon om sin virksomhet til nettselskapet, som ikke nødvendigvis er gunstig for kraftleverandørene. Det har vist seg at det bortimot kun er de vertikalt integrerte selskapene som har benyttet seg av dette tilbudet til nå. (NVE, 2015a)

Gjennomfakturering betyr felles fakturering av nettleie og strøm via kraftleverandøren. Ordningen innebærer at kraftleverandøren fakturerer sluttkunden for nettleie og strøm, der kraftleverandøren på forhånd har mottatt og betalt faktura til netteier på vegne av sluttkunden. (NVE, 2015a)

Endringer i avregningsforskriften (1999) er foreslått for strømforbrukerens beste, da undersøkelser viser at 68 % (NVE, 2015a) av husholdninger oppgir at felles fakturering har noe å si for deres valg av kraftleverandør. Målet med den nye markedsmodellen er derfor felles fakturering av nettleie og strøm til strømforbrukeren, med fakturering fra kraftleverandøren. Markedsmodellen innebærer dermed at kraftleverandøren blir ansvarlig for den primære kundekontakten, derav navnet leverandørsentrisk modell. Den nye

⁷ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-03-11-301>

løsningen krever relativt få regulatoriske og tekniske endringer, og kan dermed praktiseres i løpet av kort tid. (NVE, 2015a)

Over 40 høringsinnsatser har sendt inn sine innspill til forslaget, der noen av dem er:

- Gjennomfakturering vil virke konkurransefremmende. (NVE, 2015b)
- Gjennomfakturering synes å være unødvendig. Det viktigste argumentet som taler for gjennomfakturering er at kundene ønsker én faktura – men så har det seg slik at flesteparten av strømforbrukerne har elektronisk faktura. (NVE, 2015b)

2.3.3. Elhub⁸

NVE sendte i juni 2014 ut en høring (NVE, 2014b) om endringer i avregningsforskriften (1999) i forbindelse med innføring av nordisk regulerkraftavregning (Nordic balance settlement, NBS) og felles informasjonsutvekslingssystem for kraftmarkedet (Elhub).

NBS er et steg mot et felles nordisk sluttbrukermarked, der en felles avregningssentral skal stå for avregningen av regulerkraften. Regulerkraft er den kraften som benyttes for til enhver tid å ha balanse mellom forbruk og produksjon i kraftmarkedet. Formålet med felles regulerkraftavregning er ifølge NVE (2014b) å redusere etableringsbarrierer for aktører som ønsker å tilby tjenester i flere land, redusere kostnader, samt legge til rette for et felles nordisk sluttbrukermarked. Et felles sluttbrukermarked vil øke konkurransen, som skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt. (NVE, 2014b)

Systemansvarlig for det norske kraftsystemet, Statnett, har fått i oppdrag å etablere en datahub (Elhub) som skal fungere som et bindeledd mellom nettselskaper og kraftleverandører. Målet er at huben skal sikre effektiv lagring og distribusjon av måleverdier og kundeinformasjon mellom aktørene i markedet. På denne måten vil eksempelvis fellesfakturering være enklere å gjennomføre. Elhuben skal også legge til rette for et klarere skille mellom konkurranseutsatt virksomhet og monopolregulert virksomhet, ved et forbud mot felles kunde- og måleverdidatabaser for vertikalintegreerte selskaper. (NVE, 2014b)

For kraftleverandørene innebærer innføringen av Elhub at de ikke lenger er avhengig av å forholde seg til nettselskapet for å få tilgang til relevant måledata. For strømforbrukeren innebærer innføringen av Elhub at de selv eier egne strømdata, og dermed kan bestemme

⁸ <http://elhub.no>

hvem som skal ha tilgang til dette. For nettselskapene innebærer det at Elhuben tar over en del av oppgavene de i dag er ansvarlig for. (NVE, 2014b)

De berørte partene er i hovedsak positive til innføring av Elhub, men savner en samfunnsøkonomisk beregning av om Elhub og NBS er samfunnsøkonomisk fornuftig. Antakelsen om at kostnadene reduseres på bakgrunn av økt konkurranse, kan like gjerne ende med større og færre aktører, som går på bekostning av konkurransen, og dermed prisen til sluttkunden. (NVE, 2014d)

2.3.4. AMS⁹

I februar 2011 sendte NVE ut en høring (NVE, 2011) om avanserte måle- og styringssystem (AMS), også kalt smart strøm. Systemet innebærer en automatisering av dagens manuelle måleravlesinger. AMS skal fungere som et toveiskommunikasjon- og toveisinformasjonssystem, der nettselskapet skal ha muligheten til å fjernavlese målerverdier. (NVE, 2011)

Systemet vil gi sluttkunden en automatisk strømmåler, som gjør at de slipper å lese av strømmåleren sin. På denne måten legges det til rette for nye systemer som gir forbrukeren mulighet til å ha løpende kontroll på eget forbruk, og justere dette på en effektiv og miljøbesparende måte. (NVE, 2011)

Dagens målere tar utgangspunkt i en justert innmatingsprofil (JIP), der forbrukeren faktureres for et gjennomsnittlig forbruk basert på det nettområdet man tilhører. En regulering av eget strømforbruk i timer med høy pris er dermed irrelevant, da avregningen i henhold til JIP benytter summen av alle kundene og ikke tar hensyn til hver enkelte kundes forbruk. De timesbaserte AMS-målerne vil gi et mer nøyaktig og grundig grunnlag for faktureringen mot sluttkunden. Regulering i forbruket hos den enkelte kunde vil måles og bli tatt hensyn til ved fakturering, og kan dermed være en motivasjon til regulering og effektivisering av forbruket. (NVE)

Nettselskapene vil være ansvarlige for å installere AMS i alle målepunkt i sitt konsesjonsområde innen 01.01.2019. Kostnader forbundet med prosjektet vil dermed i hovedsak gå på nettselskapene. (NVE, 2011)

⁹ www.energinorge.no/smartstrom/

2.3.5. Krav til kontanter som sikkerhet¹⁰

Den amerikanske Nasdaq-børsen for krafthandel, godtar i dag at sikkerhet ved handel av sikringsprodukter løses med bankgarantier. Aktører som bruker denne formen for sikkerhet i dag, vil bli påvirket av krav fra EU som sier at denne sikkerheten må stilles med kontanter fra og med mars 2016. (Nasdaq)

Siden tidlig på 90-tallet har medlemmer på Nasdaq brukt bankgarantier som sikkerhet. Metoden har spilt en signifikant rolle som den mest effektive typen av sikkerhet i det nordiske kraftmarkedet. Indirekte har bankgarantier bidratt til en transparent, likvid og effektiv markeds plass, som også har vært en benchmark for andre kraftmarkeder over de siste to tiår. (Energi Norge, 2014)

I dag kan ikke-finansielle medlemmer benytte bankgarantier som sikring ved clearing av kraft- og gassderivater, der en bunngaranti på 30 000¹¹ Euro må stilles med kontanter. En implementering av EMIR-regelverket¹² (European Markets Infrastructure Regulation) i Norge, innebærer et krav om at bankgarantiene må være 100 % dekket av kontanter i samme valuta som bankgarantien. Kontantene må deponeres hos en tredjeaktørs bank, som er uavhengig av banken som utsteder bankgarantien. For medlemmer av Nasdaq betyr dette det samme som at de må stille kontanter direkte. (Energi Norge, 2014)

EU begrunner innføringen av kravet med at det er svært viktig at konsumentene og andre markedsaktører har tillit til markedet og aktørenes integritet, at markedsprisene er rettferdige og basert på reell konkurranse. Ingen aktører skal kunne dra fordel av markedsmanipulasjon eller innside handel. Målet er å skape et velfungerende marked med sunn konkurranse til fordel for sluttkunden. (Seter, 2015)

Nasdaq og andre aktører har oppfordret til en opprettholdelse av dagens bankgarantiordning, og stiller seg mot kravet fra EU. Når Nasdaq blir forhindret i å tillate bankgarantier ved sikkerhetsstillelse, må aktørene stille annen godkjent sikkerhet. For mange vil dette innebære økte kostnader. En innføring av kravet vil også kunne føre til at kraftmarkedet dreies bort fra børsen, og mot et bilateralt marked. En slik overgang vil kunne binde store volum til langtidskontrakter, som videre kan påvirke likviditeten og transparensen i

¹⁰ (Nasdaq)

¹¹ (Nasdaq, 2015)

¹² (European commission)

markedet, og medføre svakere prisdannelse. De påpeker at de nye kravene strider mot EUs opprinnelige mål om likviditet og transparens i markedet. (Energi Norge, 2014)

Dagens modell har tiltrukket seg en høy, stabil og diversifisert gruppe av markedsdeltakere, både finansielle og ikke-finansielle, der alle bidrar til likviditet i markedet. Dette har ført til sunn konkurranse til fordel for markedet som helhet, inkludert sluttbrukeren. Nasdaq frykter at EU ser for generelt på alle markeder. En stor andel av aktørene som blir rammet av dette kravet har ikke samme nivået av lett pansettable eiendeler som finansielle aktører har. Kapitalen de har er ofte investert i fysiske eiendeler som for eksempel kraftstasjoner. (Energi Norge, 2014)

Kravet ble vedtatt i november 2015, og aktørene må dermed se på alternative markedstilganger (Energi Norge, 2014):

- Clearingkunder på Nasdaq må skifte ut bankgarantier med kontanter eller andre godkjente verdipapirer, eller de må erstatte med trekkfasilitet hos samme bank.
- Clearingkunde hos GCM-bank (General Clearing Member) på Nasdaq er introdusert som fremtidens markedstilgang for clearingkunder. Clearingen foregår hos GCM-bank, som kan akseptere bankgarantier (fra andre banker) som sikkerhet.
- Ingen clearing.

2.3.6. Rapporteringsplikt¹³

I revidert statsbudsjett for 2014 ble det lagt til grunn at dagens kraftprisoversikt i regi av Konkurransetilsynet skal erstattes av en ny strømprisportal. På bakgrunn av dette sendte NVE på vegne av OED (Olje- og energidepartementet) ut en høring i september 2014 om forslag til ny forskrift om rapporteringsplikt for kraftleveringsavtaler (NVE, 2014c). Den nye portalen er utviklet og driftes av Forbrukerrådet, og nytt er at den krever rapportering om alle kraftprisavtaler. En oversikt over nye og gamle kraftprisavtaler skal gjøre det enklere for sluttkunder å orientere seg i markedet, og sammenlikne priser. (NVE, 2014c)

Informasjon om priser til forbrukerne er en viktig forutsetning for effektiv konkurranse i sluttbrukermarkedet. Berørte parter kommenterer i høringssvar at de lenge har savnet en moderne portal. Den gamle portalen synliggjorde ikke alle tilbudene strømkundene kan velge mellom, og fungerte verken rettferdig for aktørene eller kundene. Med det krav om at

¹³ (NVE, 2014c)

alle kraftprisavtaler skal synliggjøres vil man i større grad unngå at strømforbrukerne blir villedet og lurt. (NVE, 2014e)

2.4. Diskusjon

De regulatoriske endringene er mange, favner bredt og kan hver for seg ha stor påvirkning på aktørene i bransjen. Ut fra høringssvarene til de ulike regulatoriske endringene kommer det frem at spesielt de små og mellomstore vertikalintegreerte energiverkene ser endringene som utfordrende. Utfordringene kan komme av ulike årsaker, der den mest åpenbare er at dette segmentet potensielt kan bli berørt av samtlige endringer. I motsetning er konsern med egne utskilte selskaper for kraftleveranse allerede rustet for et eventuelt selskapsmessig skille, og rene kraftleverandører vil verken berøres av selskapsmessig/funksjonelt skille eller pådra seg kostnader i forbindelse med innføringen av AMS.

Da majoriteten av dagens norske kraftleverandører er kommuneeid, vil en eventuell kommunereform kunne ha innvirkning på dem. Dersom to nabokommuner med hvert sitt energiverk slås sammen, vil flere problemstillinger rundt eierskap, drift og plassering reise seg. Prispress og konkurranse i markedet skyldes mange aktører, en reduksjon av selskaper som følge av kommunereform og andre endringer vil kunne føre til færre aktører med større makt, og dermed mulig svekket konkurranse og økte marginer.

Mye av fokuset i forhold til de regulatoriske endringene er at de medfører økte kostnader. Det er likevel viktig å påpeke at endringene kan skape nye muligheter for aktører i bransjen. Muligheter for å utvide virksomhetsområdet, samt muligheter for samarbeid og allianser mellom aktører. Både innføringen av AMS og Elhub gjør det mulig for kraftleverandørene å utvide sine virksomhetsområder, blant annet ved å tilby strømforbrukeren produkter og tjenester til regulering og overvåkning av eget strømforbruk.

AMS kan se ut til å være en viktig byggestein i kraftmarkedets utvikling. Overgangen fra dagens JIP-målere til de timesbaserte AMS-målerne, gir strømforbrukeren et insentiv til å regulere strømforbruket etter prissignaler fra markedet. Med dagens JIP-målere betaler man en avgift basert på effekten til hovedsikringen inn til husstanden. Dersom effekttariffer blir innført kan det bli billigere for forbrukeren å ha et jevnt strømforbruk. Effekttariffene tar utgangspunkt i de timene forbrukeren bruker mest strøm, og det vil av den grunn være mest lønnsomt å opprettholde et jevnt forbruk ved å unngå «topper» av forbruk.

I tillegg til de nevnte regulatoriske endringene, endres bransjen som følge av den teknologiske utviklingen. Teknologien baner vei for det man kaller smarte hjem, der elektroniske gjenstander i hjemmet kan reguleres etter vaner og styres via internett. Forbrukerbatterier og elbiler gjør det mulig for forbrukeren å lagre strøm i hjemmet, enten fra nettet når strømmen er billig eller fra solcellepanel man har i hjemmet. En kombinasjon av regulert forbruk og lagring av energi kan resultere i at forbrukeren ender opp med å produsere mer strøm enn han bruker i perioder. Forbrukeren blir dermed en plusskunde, som gjør det mulig å selge overskuddet av strøm tilbake til nettselskapet. (Nysted, 2015)

Dersom aktører i den tradisjonelle kraftbransjen sitter på gjerdet og ser på denne utviklingen uten å gripe mulighetene til å utvide sitt virksomhetsområde, vil det kunne ende med at nye aktører overtar. De må omstille seg etter hvordan bransjen utvikles, og det gjelder å ikke være for sen. Mange nye aktører er på vei inn i markedet, og dersom kraftleverandørene skal utnytte de nye mulighetene må de være innovative, se på nye løsninger for sin virksomhet og utnytte det fortrinnet de har ved at det er de som har kundeforholdet til sluttkunden i dag.

På bakgrunn av dette kapittelet kan det se ut til at det er de små og mellomstore vertikalintegreerte energiverkene som har den mest utfordrende fremtiden i vente. Er de rustet for dette? Gjennom det neste kapittelet ønsker jeg å undersøke hvor effektive de norske kraftleverandørene er, og om det er en sammenheng mellom størrelse/struktur og effektivitet.

3. Teori og metode: Effektivitetsanalyse

I dette kapittelet redegjør jeg for det teoretiske og metodiske grunnlaget (Coelli et al., 2005: kap. 1-9) for effektivitetsanalysen Data Envelopment Analysis (DEA).

3.1. Effektivitet og produktivitet¹⁴

En tradisjonell bedrift konverterer ressurser til produkter/tjenester, som innen effektivitetsteori henholdsvis blir omtalt som innsatsfaktorer/input, og output. Hvor godt bedriften presterer avhenger av forholdet mellom input og output, og er ofte et forhold man ønsker å måle.

Innen effektivitetslitteraturen, herunder Coelli et al. (2005), henviser man gjerne til en Decision Making Unit (DMU) fremfor den tradisjonelle bedrift. Bedrift vil eksempelvis ikke være dekkende dersom man ønsker å måle prestasjonen til virksomhetsenheter uten økonomiske formål, eller dersom man ønsker å måle prestasjonen innad i en bedrift. På norsk kan man gjerne referere til en DMU som en enhet.

Prestasjonen til en enhet kan defineres på mange måter, der et naturlig mål er enhetens produktivitet. Produktivitet er et absolutt mål, og er definert som en brøk av output delt på input, der høy brøk er synonymt med en produktiv enhet (Coelli et al., 2005).

$$\text{Produktivitet} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \quad (1.1)$$

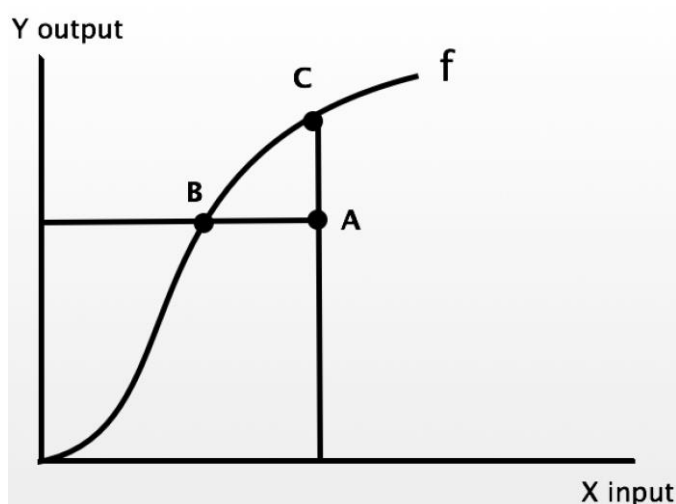
Måling av produktivitet er en enkel sak dersom enheten benytter én input for å produsere én output, men ofte er det slik at enheten bruker flere inputfaktorer for å produsere en eller flere outputs. I slike tilfeller trenger man en metode for å aggregere inputfaktorene/outputene til en indeks, slik at produktivetsbrøken (1.1) fortsatt gjelder. Det finnes flere metoder som gjør det mulig å konstruere et mål på produktivitet for enheter med multiple inputs/outputs. Målet på produktivitet blir da en brøk av veid sum outputs delt på veid sum inputs, og omtales gjerne som totalfaktorproduktivitet, der alle inputs og alle outputs er inkludert.

$$\text{Totalfaktorproduktivitet} = \frac{\text{veid sum outputs}}{\text{veid sum inputs}} \quad (1.2)$$

¹⁴ (Coelli et al., 2005: kap. 1)

Produktivitet er som tidligere nevnt et absolutt mål, og har isolert sett lite verdi. Sammenlikner man et produktivetsmål med tidligere produktivitet eller med produktiviteten til andre enheter, blir det fort et mer interessant mål. Et relativt mål på enheters prestasjon er effektivitet, og sier noe om produktiviteten sammenliknet med best mulig produktivitet.

Produktivitet og effektivitet er velkjente og nært beslektede begreper, som begge brukes for å måle prestasjonen til ulike enheter. Det hender at begrepene forveksles, men det er uheldig da begrepene faktisk ikke er helt like. Ved å ta for seg en bedrift som produserer én output med én enkel input kan man lettere illustrere forskjellen på begrepene. Linjen som går fra origo til f i figur 3.1 er produksjonsfronten som representerer forholdet mellom output og input. Linjen er en presentasjon av det maksimum output bedriften kan produsere for hvert nivå av inputfaktorer.

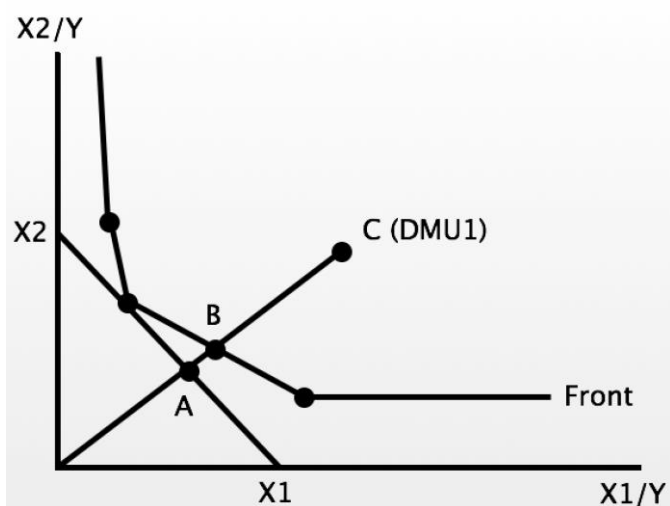


Figur 3.1: Produksjonsfront og teknisk effektivitet

En enhet som befinner seg på linjen f i figur 3.1 defineres som teknisk effektiv, i motsetning vil en enhet som befinner seg under f være teknisk ineffektiv. Punkt A i figur 3.1 er et ineffektivt punkt, mens punkt B og C befinner seg på produksjonsfronten og representerer dermed teknisk effektive enheter. En enhet kan i prinsippet være teknisk effektiv men fortsatt ha muligheten til å forbedre produktiviteten ved å utnytte stordriftsfordeler.

Begrepet teknisk effektivitet er et teknisk mål basert på fysiske størrelser, og ble først presentert av Farrell (1957). Dersom man har prisinformasjon tilgjengelig og et ønske om å

minimere kostnader eller maksimere profitt, kan man ved bruk av denne informasjonen måle allokeringseffektivitet. Allokeringseffektivitet er det punktet relative priser utpeker som beste fysiske sammensetting av input og output. Videre er en kombinasjon av teknisk effektivitet og allokeringseffektivitet et mål på kostnadseffektivitet. I figur 3.2 representerer linje X2X1 et prisforhold mellom to inputfaktorer, og der hvor linjen tangerer fronten er det mest lønnsomt å produsere.



Figur 3.2: Teknisk effektivitet, allokeringseffektivitet og kostnadseffektivitet

I figur 3.2 er teknisk effektivitet vist ved avstanden mellom punkt B og punkt C. Allokeringseffektivitet er vist ved avstanden mellom punkt A og punkt B, og kostnadseffektivitet er vist ved avstanden mellom punkt A og punkt C.

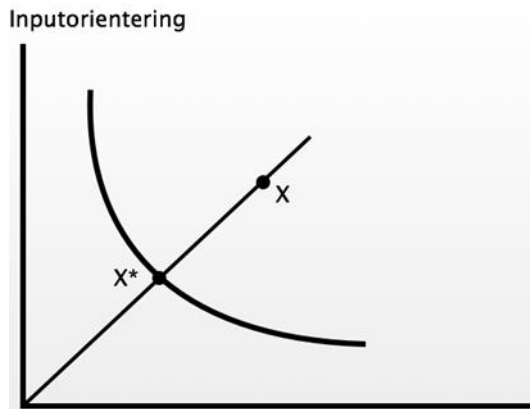
I denne oppgaven måler jeg effektivitet, et relativt mål mellom 0 og 1. Enheter med effektivitetsscore lik 1 defineres som effektive, mens enheter med score under 1 er ineffektive. En score på 0,7 kan enkelt tolkes som at enheten er 70 % effektiv relativ til enhetene med score lik 1.

3.2. Orientering¹⁵

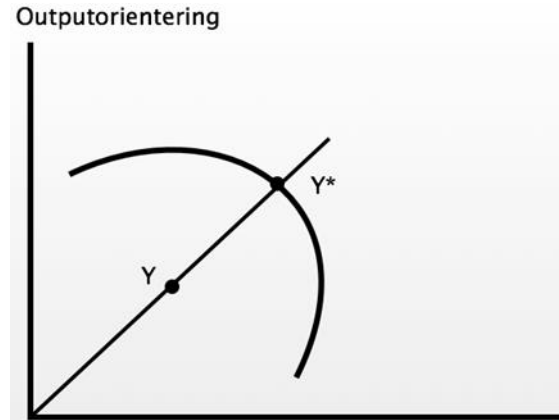
Man skiller mellom to ulike orienteringer ved måling av effektivitet hos enheter; inputorientert og outputorientert effektivitet. Ved inputorientering måler man hvor mye en enhet kan redusere input ved å opprettholde samme nivå på output, orienteringen kan også

¹⁵ (Coelli et al., 2005: kap. 3)

refereres til som inputminimering. Ved outputorientering måler man hvor mye mer output en enhet kan produsere når inputnivået holdes konstant, orienteringen kan også refereres til som outputmaksimering.



Figur 3.3: Inputorienteringen



Figur 3.4: Outputorienteringen

Effektivitetsfronten er representert ved den krummede linjen i figur 3.3 og 3.4. Enhetene X og Y må bevege seg proporsjonalt fra utgangspunktet og til den krummede linjen for at de skal kunne defineres som teknisk effektive.

Valg av orientering kan avhenge av hvilken industri enheten man analyserer opererer i, og hvilken målsetting den har. For noen enheter vil eksempelvis inputfaktorene være gitt, der enheten skal produsere et optimalt nivå av output i forhold til det. For andre enheter kan fysiske begrensninger sette rammen for nivået på output, der enheten skal redusere input mest mulig, men opprettholde samme nivå av output.

For kraftleverandører kan man i utgangspunktet måle effektiviteten ut ifra begge orienteringene, i de neste avsnittene vil jeg redegjøre for valg av orientering i denne oppgaven.

En kraftleverandør selger strøm til slutt kunder, der sluttkunden kjøper og betaler for den strømmen han/hun bruker. Endringer i strømsalget hos hver kunde vil derfor være bestemt av forbruket, som videre reguleres etter eksterne forhold som for eksempel vær og vind. Kraftleverandøren kan dermed øke sitt strømsalg ved å utvide sin kundemasse og/eller øke marginen på den strømmen den selger. Ved bruk av outputorienteringen kan man vurdere hvor mye kraftleverandørene må øke sine marginer/kundemasse for å være effektive med

samme inputnivå. Dette er en svært interessant innfallsvinkel, men vil ikke gi noe særlig verdi uten volum-, kundemasse- og prisinformasjon.

Uten volum-, kundemasse- og prisinformasjon tilgjengelig vil inputorienteringen være et naturlig valg for denne oppgaven. Foruten en ramme på at kraftleverandøren må kjøpe inn det volumet strøm den skal selge, kan inputnivået i stor grad reguleres av aktørene selv. Jeg kan dermed benytte inputorienteringen for å vurdere hvor mye aktørene må redusere sine input for å være effektive med samme outputnivå.

3.3. Skalaegenskap¹⁶

Et viktig aspekt ved effektivitetsanalyser er enhetenes skalaegenskaper. Skalaegenskapen sier noe om hvordan outputnivået til en enhet endres ved proporsjonale endringer i inputnivået. Man skiller gjerne mellom to typer skalaegenskaper:

- Konstant skalautbytte (CSR)
- Variabelt skalautbytte (VRS).

CSR vil si at endringen i outputnivået endres i takt med inputnivået, mens den prosentvise endringen i outputnivået under VRS vil være ulik fra den prosentvise endringen i inputnivået. Noen effektivitetsanalyser forutsetter at enhetene har CSR, mens andre analyser forutsetter at enhetene har VRS.

En enhet kan være teknisk effektiv, men den kan være skalaineffektiv ved at den opererer i feil skala. Skalaeffektivitet er et begrep som uttrykker hva enheten har å tjene på å justere skalaen (Banker et al. 1984). Effektivitetsmålet er forholdet mellom effektivitet ved CRS og effektivitet ved VRS, og beskrives nærmere i avsnitt 3.7. Jo høyere skalaeffektivitetsscore enheten har, jo nærmere er enheten den optimale skalastørrelsen. Enheten kan dermed oppnå skalaeffektivitet ved å endre skala.

3.4. Frontanalyser¹⁷

Det finnes flere analyser for å måle effektiviteten til en enhet. Analysene går gjerne under fellesbetegnelsen frontanalyser, der formålet er å sammenlikne enhetene i et utvalg med en

¹⁶ (Coelli et al., 2005: kap. 2)

¹⁷ (Coelli et al., 2005: kap. 6-9)

effektiv front. Man deler hovedsakelig inn i parametriske og ikke-parametriske frontanalyser.

Ved bruk av parametriske metoder estimerer man den effektive fronten som enhetene i utvalget sammenliknes med på forhånd. Ved bruk av ikke-parametriske metoder dannes den effektive fronten av de mest effektive enhetene i utvalget. Data Envelopment Analysis er den mest anvendte ikke-parametriske metoden, mens Stochastic Frontier Approach (SFA) er den mest brukte parametriske metoden.

SFA er altså en metode som estimerer den effektive fronten parametrisk. Fronten representerer ikke de beste enhetene i utvalget, men er estimert ut fra en spesifisert funksjon, og vil ofte ligge i overkant av gjennomsnittet av utvalget. Metodens fordel er at den tar hensyn til at det kan forekomme målefeil i datasettet, men at funksjonen må defineres på forhånd gjør det vanskelig å estimere en relevant front uten at man har særs gode bransjekunnskaper.

DEA er en metode som utfra forutsetningen om at hver observasjon i datasettet er korrekt, danner en front av de mest effektive enhetene i datasettet. Metoden tar altså ikke hensyn til at det kan forekomme målefeil i datasettet, og definerer dermed hele avstanden fra effektivitetsfronten til enheten som ineffektivitet. Metoden danner en front av de mest effektive enhetene basert på matematisk programmering, der fronten blir de ineffektive enhetens referansepunkt. DEA er en enkel metode, som kan implementeres på et relativt lite datasett. Ifølge Charnes et al. (1978) er modellen basert på følgende forutsetninger:

- Jo lavere inputfaktorene er relativt til outputfaktorene, jo bedre regnes de.
- Jo høyere outputfaktorene er relativt til inputfaktorene, jo bedre regnes de.
- Inputfaktorer eller outputfaktorer kan ikke være negative.
- Sløsing av inputfaktorer er mulig.

For denne studien har jeg valgt å anvende den ikke-parametriske metoden DEA. Markedet for salg av strøm er komplekst, der leverandørene tilbyr mange og svært varierte avtaler. Det vil av den grunn være vanskelig å estimere en produksjonsfunksjon, som videre er grunnlaget for den effektive fronten.

3.5. DEA ¹⁸

DEA metoden benyttes for å sammenlikne effektiviteten til enheter relativt til hverandre og mot en effektivitetsfront. Ved DEA-metoden brukes lineær programmering for å konstruere en ikke-parametrisk front over observert data, der den relative effektivitetsscoren til hvert selskap er et mål på kombinasjonen av observert input og output. Det refereres til DEA som en metode fremfor en modell, dette begrunnes med at analysen kan utformes på forskjellige måter avhengig av problemstillingen. Analysen kan eksempelvis kjøres med CRS eller VRS, og inputorientering eller outputorientering.

Metoden oppstod på 1970-tallet, og er dermed en relativt ny analyseringsmetode. Med utgangspunkt i Farrell's (1957) definering av en rekke effektivitetsbegreper og utvikling av en målemetode basert på avansert matriseregning, utviklet Charnes, Cooper og Rhodes (1978) den første fullstendige versjonen av DEA. Charnes et al. (1978) baserte sin metode på samme prinsipper som Farrell (1957), men de introduserte en lineær programmeringsmodell som var mer generell og lettere anvendelig. Modellen baserer seg på forutsetningen om konstant skalautbytte, og har i senere tid blitt kalt CCR-modellen. Senere kom en videreutvikling av CCR-modellen, hvor man kunne forutsette variabelt skalautbytte. Denne modellen ble utviklet av Banker, Charnes og Cooper (1984), og har i senere tid blitt kalt BCC-modellen.

Jeg baserer de videre fremstillingene av CCR-modellen og BCC-modellen på introduseringen til Charnes et al. (1978) og Banker et al. (1984), presentert av Coelli et al. (2005).

3.5.1. CCR-modellen

CCR-modellen er utviklet som et brøkprogrammeringsproblem, og måler effektiviteten til hver enhet ved å maksimere forholdstallet for vektete outputs delt på vektete inputs.

Gitt en situasjon der man har data på N inputfaktorer og M outputs for hver enhet I, ønsker man et mål på forholdstallet av summerte outputs delt på summerte inputfaktorer for enhet:

$$\frac{u' q_i}{v' x_i}, \text{ der } \frac{u = M*1 \text{ vektor av vektete outputs}}{v = N*1 \text{ vektor av vektete inputs}} \quad (2.1)$$

¹⁸ (Coelli et al., 2005: kap. 6-7)

Det optimale forholdstallet fra (2.1) måles ved å løse følgende matematiske programmeringsproblem:

$$\begin{aligned} & \max_{u,v} \left(\frac{u' q_i}{v' x_i} \right), \\ & \text{gitt at } \frac{u' q_j}{v' x_j} \leq 1, \\ & \text{der } j = 1, 2, \dots, I, \end{aligned} \quad (2.2)$$

Problem (2.2) søker å estimere verdier for u og v slik at effektivitetsscoren til enhet _{i} blir maksimert, gitt at alle effektivitetsscorene er mindre eller lik 1. Et problem med formuleringen på brøkform, som i (2.2), er at den har et uendelig antall løsninger. For å løse dette kan man sette nevneren i maksimeringslikningen fra (2.2) lik 1.

$$v' x_i = 1, \quad (2.3)$$

På denne måten omformes problem (2.2) fra et brøkprogrammeringsproblem av u og v , til et lineært programmeringsproblem (2.4) av μ og v . Slik får vi problemet på multippel form:

$$\begin{aligned} & \max_{\mu,v} (\mu' q_i), \\ & \text{gitt at: } v' x_i = 1, \\ & \text{og: } \mu' q_j - v' x_j \leq 0, \\ & \text{der } j = 1, 2, \dots, I, \\ & \mu, v \geq 0 \end{aligned} \quad (2.4)$$

Omformingen av u og v til μ og v er gjennomført for å påpeke at (2.4) er et nytt lineært programmeringsproblem. Ved hjelp av dualiteten i det lineære programmeringsproblemet (2.4) kan man utlede en omforming av problemet:

$$\begin{aligned} & \min_{\theta, \lambda} \theta, \\ & \text{gitt at: } -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \text{og: } \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (2.5)$$

Der θ er en skala, og λ er en vektor av konstanter I^*1 . Denne formen inneholder færre begrensninger enn den multiple formen (2.4), og er dermed blitt en foretrukket løsningsmetode. Verdien av θ representerer effektivitetsscoren til enhet, der den er effektiv og en del av fronten dersom $\theta = 1$. Problem (2.5) løses i-antall ganger, ved å estimere en effektivitetsscore for hver enhet i analysen.

CCR-modellen er passende for analyser der alle enhetene opererer i optimal skala. I realiteten er ikke dette alltid tilfelle, og av den grunn er modellen utviklet til å gjelde for slike enheter.

3.5.2. BCC-modellen

BCC-modellen tar hensyn til skalaegenskaper, og selv om modellene er veldig like, er produksjonsmulighetsområdet i BCC-modellen ulik fra CCR-modellen. Modellen tillater nå enhetene å operere i ulik produksjonsskala, og er utviklet med følgende begrensning:

$$I1'\lambda = 1 \quad (3.1)$$

Der $I1$ representerer en I^*1 vektor av enere. Et resultat av å innføre begrensningen (3.1) er at effektivitetsscorene blir høyere eller lik de scorene man oppnår ved bruk av CCR-modellen.

Problem (2.5) blir dermed utvidet med begrensning (3.1), og slik får vi:

$$\begin{aligned} & \min_{\theta, \lambda} \theta, \\ & \text{gitt at: } -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & I1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3.2)$$

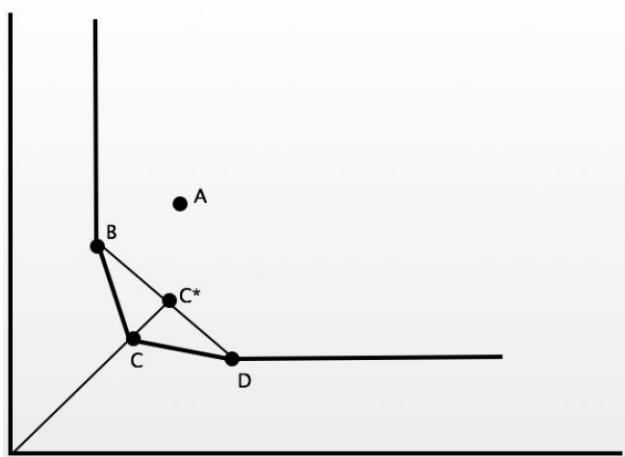
Begrensningen (3.1) fører til at en ineffektiv enhet kun blir sammenliknet med en effektiv enhet av samme skala. En konsekvens av dette er som tidligere nevnt høyere gjennomsnittlig effektivitetsscore i utvalget sammenliknet med CCR-modellen. Problemet med mange effektive enheter kan løses ved å utføre en såkalt supereffektivitetsanalyse. Analysen lar oss rangere de effektive enhetene, og forklares nærmere i neste avsnitt.

3.6. Supereffektivitet¹⁹

En generell konsekvens for DEA-analyser er at alle, eller svært mange, enheter blir effektive dersom utvalget består av for få enheter. En omtrentlig regel er at utvalget bør bestå av minimum $((\text{antall input} + \text{antall output}) * 2)$ enheter.

Selv om man tilfredsstillter denne omtrentlige regelen, vil man ofte få flere enheter med effektivitetsscore lik 1, uavhengig av hvilken modell man benytter. Dersom resultatet viser til mange 100% effektive enheter vil det være interessant å rangere disse. Supereffektivitet er en av mange metoder som lar oss rangere de enhetene med effektivitetsscore lik 1. En supereffektivitetsanalyse gjør det mulig for enhetene å oppnå en score høyere enn 1. Metoden baserer seg på å trekke ut en og en effektiv enhet, for så å danne en ny effektivitetsfront for den utelatte enheten. Ved at de effektive enhetene kan oppnå en score høyere enn 1, kan man derfra rangere de effektive enhetene internt.

Supereffektivitet ble presentert av Andersen og Petersen (1993), og har også blitt benyttet som en metode for å finne uteliggere i et utvalg. Dersom en enhet oppnår en unaturlig høy supereffektivitet, kan det tyde på at enheten er en uteligger, som kan forklares av typografiske feil, ugyldige observasjoner og uvanlige observasjoner. Dersom en enhet har unaturlig høy supereffektivitet bør den altså undersøkes nærmere, og vurderes om den bør ekskluderes fra utvalget. Uteliggere kan nemlig ha stor innvirkning på effektivitetsfrontens plassering.



Figur 3.5: Supereffektivitet

¹⁹ (Coelli et al., 2005: kap. 7)

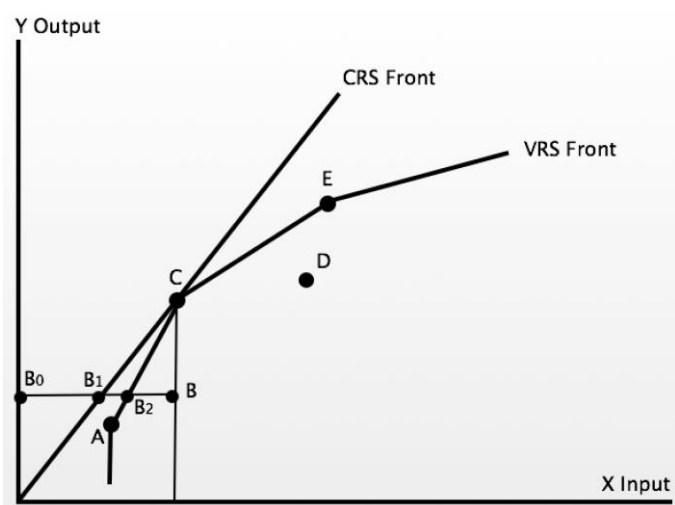
Supereffektivitet kan illustreres med et enkelt eksempel, der enhetene har to inputfaktorer og en output. Punkt C i figur 3.5 representerer en effektiv enhet, den kan bevege seg utover fra fronten som i utgangspunktet dannes av punkt B, C og D. C får supereffektivitetsscore C^* og fronten består deretter kun av B og D.

3.7. Skalaeffektivitet²⁰

Skalaeffektivitet kan måles for hver enhet i utvalget dersom man har både CRS- og VRS-score for hver enhet. For å forklare skalaeffektivitet er det enklere å benytte ineffektivitet (1-effektivitet).

Den totale ineffektiviteten man får ved CCR-modellen dekomponeres ned til to komponenter, der den ene representerer skalaineffektivitet og den andre representerer ren teknisk ineffektivitet. Dersom det er differanse mellom total ineffektivitet og teknisk ineffektivitet hos en enhet, indikerer dette altså at enheten er skalaineffektiv.

Figur 3.6 tar utgangspunkt i en enhet med én input og én output. Under forutsetning om en inputorientert CRS modell, er den tekniske ineffektiviteten til enheten representert ved punkt B avstanden mellom punkt B og B_1 . Under forutsetningen om en inputorientert VRS modell, vil denne ineffektiviteten være representert ved avstanden mellom punkt B og B_2 . Skalaineffektiviteten er derfor differansen mellom de to tekniske ineffektivitetene, og er illustrert som avstanden mellom punkt B_1 og B_2 i figuren.



Figur 3.6: Skalaeffektivitet

²⁰ (Coelli et al., 2005: kap. 3)

Total ineffektivitet ved CRS-modellen deles dermed opp i teknisk ineffektivitet og skalaineffektivitet, der skalaineffektivitet defineres som brøken av total ineffektivitet ved CRS delt på teknisk ineffektivitet ved VRS (4.1).

TE = Teknisk ineffektivitet

SE = Skalaineffektivitet

$$TE_{CRS} = \frac{B_0 B_1}{B_0 B}$$

$$TE_{VRS} = \frac{B_0 B_2}{B_0 B}$$

$$SE = \frac{B_0 B_1}{B_0 B_2}$$

$$SE = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}} \quad (4.1)$$

Målet på skalaeffektivitet/skalaineffektivitet sier ingenting om hvilken skala enhetene opererer i, men dette kan man finne ved å endre restriksjonen $I1'\lambda = 1$ fra (3.2) til $I1'\lambda \leq 1$. Slik får vi:

$$\min_{\theta, \lambda} \theta,$$

$$\text{gitt at: } -q_i + Q\lambda \geq 0,$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0,$$

$$I1'\lambda \leq 1$$

$$\lambda \geq 0 \quad (4.2)$$

Et resultat av begrensningen $I1'\lambda \leq 1$ fra modell (4.2) er at enhet_i ikke vil bli sammenliknet med en enhet som er vesentlig større, men den kan fortsatt bli sammenliknet med en enhet som er mindre.

Metodene og modellen beskrevet i kapittel 3 vil benyttes i analysene jeg utfører på kraftleverandørene i kapittel 5.

4. Data

I dette kapittelet presenterer jeg utvalget og effektivitetsmodellene for DEA-analysen. Avslutningsvis gjør jeg en vurdering av hvor valid og reliabel modellene er.

Datagrunnlaget denne effektivitetsanalysen baserer seg på er i utgangspunktet alle norske selskaper som har kraftleveranse som en del av sin virksomhet. En særdeles viktig forutsetning for en ikke-parametrisk metode som DEA er at enhetene som analyseres er sammenliknbare (Coelli et al., 2005). En utfordring i forhold til dette er at flere av aktørene driver annen virksomhet enn kraftsalg til slutt kunder. Noen av enhetene er rene kraftleverandører, andre enheter er del av et konsern med flere virksomhetsområder, mens noen enheter er vertikalintegreerte energiselskaper der samme selskap opererer innen flere virksomhetsområder.

4.1. Utvalg

En sentral utfordring ved analyse av kraftleverandører er at aktørene opererer med annen drift enn kraftsalg, og at det av den grunn er vanskelig å skille ut regnskapstall for hvert virksomhetsområde. NVE krever innrapportering av virksomhetsbasert regnskap tilhørende monopolvirksomheten nettdrift. Med denne opplysningen tilgjengelig har jeg kunnet trekke ut nettdriften fra regnskapstallene for de selskapene som opererer med det.

Datasettet mitt består i utgangspunktet av 110 kraftleverandører. Data er i første omgang hentet fra Proff.no, men problematikken forklart ovenfor har gjort det nødvendig for meg å se gjennom selskapenes årsrapporter. Her fant jeg fort ut at flere selskaper har årsrapport for 2013 tilgjengelig, og besluttet derfor å utføre analysene basert på regnskapsåret 2013.

Av 110 kraftleverandører har 19 av dem oppgitt 0 kr i enten salgsinntekter eller lønnskostnader, disse er derfor definert som uteliggere og er tatt ut av utvalget og den videre analysen. Av de 91 gjenværende selskapene er 4 selskaper trukket ut da de hadde et unaturlig forholdstall mellom kraftsalg og kraftkjøp. Dette forholdet skal på bakgrunn av de lave marginene i bransjen være i nærheten av 100 %, svært høye/lave forholdstall vil derfor tyde på at annen virksomhet er inkludert i regnskapstallene.

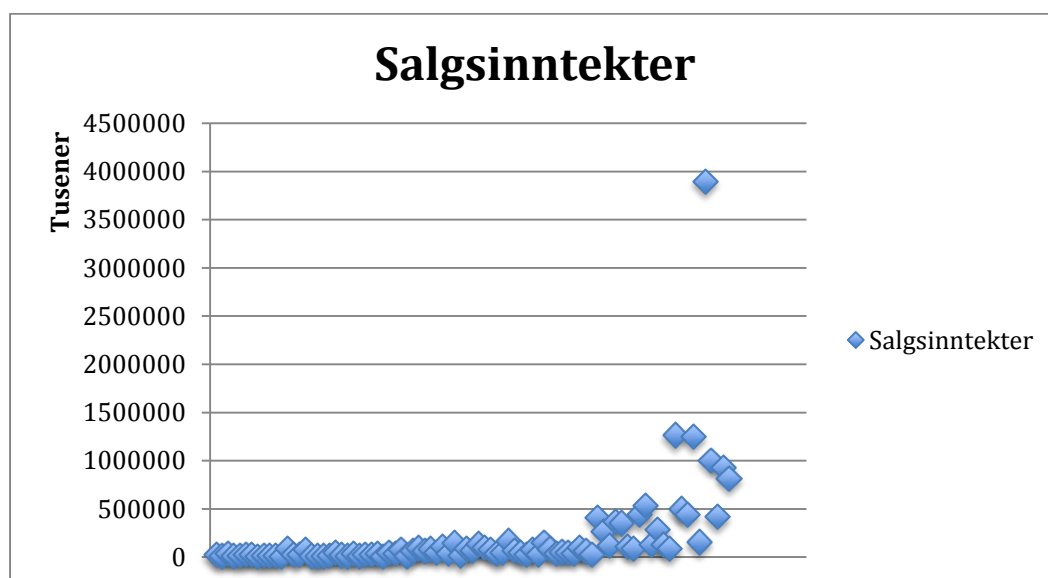
De videre analysene blir gjort på grunnlag av et utvalg bestående av 87 selskaper, der jeg for 47 av selskapene har funnet regnskapstall for kraftsalget isolert. Jeg vil derfor kjøre en

analyse på alle 87 selskapene, før jeg deler utvalget i to og analyserer selskaper med virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftsalg for seg.

4.2. Output

Ved valg av output til en effektivitetsanalyse må man være sikker på at denne faktoren representerer enhetens virksomhetsområde (Dyson et. al., 2001). For kraftleverandører vil det være naturlig å velge salgsinntekter i kroner eller solgt strøm i volum. Da få av aktørene oppgir solgt volum i sine årsrapporter falt valget på salgsinntekter i kroner.

Salgsinntektene sier noe om størrelsen til de selskapene jeg analyserer. Variasjonen er stor, der det største selskapet har en salgsinntekt på ca. 4 milliarder kroner, mot det minste selskapet med en salgsinntekt på ca. 4 millioner kroner.



Figur 4.1: Variasjon i utvalgets salgsinntekter

Figur 4.1 presenterer et plot av selskapenes salgsinntekter. En slik presentasjon kan avdekke eventuelle uteliggere. Den ene enheten i utvalget ligger åpenbart langt over de andre enhetene basert på salgsinntekter i kroner, og bør ekskluderes fra utvalget.

4.3. Input

Inputfaktorene i en effektivitetsanalyse skal være presentable for den innsatsmengden som går med på å generere den salgsinntekten kraftleverandørene får inn. Ved inputorienteringen analyseres det i hvor stor grad input kan reduseres, men likevel holde samme nivå output. En forutsetning ved valg av input vil derfor være at aktørene selv kan justere bruken av

inputfaktoren. Lønnskostnader og andre driftskostnader er lett kontrollerbare inputfaktorer, som er med på generere den salgsinntekten selskapene har.

En helt sentral inputfaktor i tilfellet hvor man analyserer kraftleverandører vil være vareforbruk (kraftkjøp).

4.3.1. Vareforbruk

Kraftleverandørene kjøper kraft til markedspris, kraften kan ikke lagres, og leverandøren kjøper dermed det volumet den skal selge til det som er markedsprisen. Man ønsker gjerne å bruke mengdeenheter i en analyse som DEA (Coelli et al., 2005), men da få kraftleverandører offentliggjør volumet de omsetter vil jeg bruke vareforbruk i kroner per år som inputfaktor. Vareforbruket i utvalget varierer på lik linje med salgsinntekter.

4.3.2. Lønnskostnader

Det ideelle målet for arbeidskraft i en DEA-analyse ville vært antall ansatte, eller antall timer arbeid (Coelli et al., 2005). Mange av kraftleverandørene er organisert som vertikalintegreerte energiverk, der en person som driver med kraftsalg også kan arbeide innen andre virksomheter i selskapet. Et mål på antall ansatte eller antall arbeidstimer er derfor vanskelig å fastsette for denne typen kraftleverandør. Arbeidsinnsats i denne analysen vil derfor være kronestørrelsen lønnskostnader.

4.3.3. Andre driftskostnader

Andre driftskostnader består som regel av kostnader som ikke kan plasseres direkte under andre poster i regnskapet. Andre driftskostnader kan inneholde alt fra outsourcing av tjenester til markedsføringsmidler, og er dermed med på å generere den salgsinntekten kraftleverandøren har. Jeg anser med det at denne inputfaktoren er aktuell i min analyse.

En regresjonsanalyse med salgsinntekter som avhengig variabel, og vareforbruk, lønnskostnader og andre driftskostnader som uavhengige variabler, forteller oss i hvor stor grad output er forklart av inputfaktorene. Fra resultatene presentert i tabell 4.1 kommer det frem at inputfaktorene har en sterk sammenheng med salgsinntekter. Justert $R^2 = 0.99$, tilsier at variasjonen i inputfaktorene i modellen forklarer så mye som 99% av variasjonen i salgsinntekter.

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,99893354
R Square	0,99786822
Adjusted R Square	0,99779117
Standard Error	22428,5539
Observations	87

Tabell 4.1: Regresjonsanalyse av input og output

Med en justert R^2 nær 1 bør samvariasjonen mellom variablene undersøkes nærmere, da det er uheldig om forklaringsgraden skyldes overlapping mellom variablene. Ved å se på korrelasjonen mellom inputfaktorene, og mellom inputfaktorene og output kan man definere hvilke av faktorene som har høyest samvariasjon.

	Salgsinntekter	Vareforbruk	Lønnskostnader	Andre driftskostnader
Salgsinntekter	1			
Vareforbruk	0,9954	1		
Lønnskostnader	0,5768	0,5126	1	
Andre driftskostnader	0,6180	0,5525	0,8969	1

Tabell 4.2: Korrelasjonsanalyse av input og output

Tabell 4.2 presenterer en korrelasjonsmatrise. Her kommer det frem at vareforbruk er nærmest perfekt korrelert med salgsinntekter (0.99). Høy korrelasjon mellom vareforbruk og salgsinntekter er en naturlig konsekvens av de lave marginene ved kraftomsetning.

Korrelasjonen mellom lønnskostnader og andre driftskostnader er også høy (0.89). En slik høy korrelasjon kan være et tegn på at variablene overlapper hverandre, ifølge Dyson et al. (2001) skal man likevel ikke trekke ut sterkt korrelerte variabler, da dette kan ha en betydelig innvirkning på effektivitetsscoren. Videre anbefaler Dyson et. al (2001) å kun ekskludere variabler fra analysen på bakgrunn av korrelasjon dersom de er perfekt korrelerte, og der den ene variabelen er et multiplum av den andre. Lønnskostnader og andre driftskostnader anses ikke for å være multiplum av hverandre, og tas derfor med i modellen.

Kraftbransjen skiller seg fra mange andre bransjer ved at man ikke har et tradisjonelt varelager, der all innkjøpt strøm skal selges videre til sluttkunden. Vareforbruk er den absolutt viktigste faktoren for å generere salgsinntekter, og jeg vil dermed inkludere faktoren

i modellen min. På bakgrunn av argumentene til Dyson et. al (2001) vil jeg likevel kjøre parallelle analyser der vareforbruk er ekskludert, for å se hvilke utslag det gjør for resultatet.

4.4. Modell

På bakgrunn av effektivitetsteorien jeg har drøftet i oppgaven vil jeg gjennomføre en inputorientert DEA-analyse, med følgende inputfaktorer og output:

Modell-1	
Inputs	Output
Vareforbruk i kroner (kraftkjøp)	Salgsinntekter i kroner (kraftsalg)
Lønnskostnader i kroner (arbeidskraft)	
Andre driftskostnader i kroner	

Tabell 4.3: Modell-1

Modell-2	
Inputs	Output
Lønnskostnader i kroner (arbeidskraft)	Salgsinntekter i kroner (kraftsalg)
Andre driftskostnader i kroner	

Tabell 4.4: Modell-2

4.5. Validitet og relabilitet

DEA-metoden tar ikke hensyn at det kan forekomme feil i datamaterialet, og krever derfor at kvaliteten på dataen er svært god. For å sikre at uteliggere blir ekskludert har jeg gjennomført supereffektivtetsanalyser som presenteres løpende i kapittel 5. I tillegg har jeg som forklart i avsnitt 4.1 gjort en subjektiv vurdering av regnskapstallene, samt utarbeidet plot av input og output som presentert i avsnitt 4.2, for å sikre ekskludering av uteliggere ytterligere. Denne gjennomføringen er med på å øke validiteten og relabiliteten av analysene i studien min.

Validitet og relabilitet er to begreper som brukes når man skal vurdere kvaliteten av et mål (Ringdal, 2013). Relabilitet er et mål på om gjentatte målinger med samme måleinstrument gir samme resultat, og validitet sier noe om man måler det man ønsker å måle. (ibid.).

Man skiller gjerne mellom begrepsvaliditet, intern validitet og ekstern validitet.

Begrepsvaliditet er et mål på om man måler noe på en tilfredsstillende måte. For å sikre at modellen er begrepsvalid spesifiserer Dyson et al. (2001) følgende betingelser:

- Input- og outputvariabler skal være dekkende for den totale ressursbruken i produksjonen.
- Input- og outputvariabler skal beskrive alle former for aktivitet i enheten.
- Input- og outputvariabler skal være felles for alle enheter i analysen.
- All variasjon som skyldes eksogene faktorer skal vurderes og tas hensyn til dersom det er relevant.

Som diskutert i avsnitt 4.2 og 4.3 vil man kunne si at inputfaktorene og outputfaktorene i modell-1 er dekkende for den totale ressursbruken i kraftsalget. Ved tilgang til virksomhetsbaserte regnskapstall vil analysene av utvalget som analyseres i avsnitt 5.2 tilfredsstillende kravet om at variablene i modellen beskriver alle former for aktiviteter i enhetene.

Intern validitet er relatert til sammenhengen mellom modellen og virkeligheten, og sier dermed noe om hvorvidt den uavhengige variabelen påvirker den avhengige variabelen. For å undersøke dette vil det være et spørsmål om lønnskostnader, andre driftskostnader og vareforbruk samsvarer med effektiviteten.

Ekstern validitet er relatert til generaliserbarhet, og dreier seg dermed om hvorvidt resultatene fra analysene kan generaliseres til hele populasjonen. Det kan være problematisk å generalisere resultatene fra en DEA analyse, fordi enhetenes effektivitet er basert på observasjoner av utvalget og er relative til de enhetene i analysen. Ved bruk av statistiske tester, som for eksempel en kjikvadrattest, kan man teste hvorvidt det er mulig å generalisere resultatene til hele populasjonen. Jeg gjennomfører Kjikvadrattester løpende i kapittel 5.

Relabilitet handler om hvor nøyaktig dataen som benyttes er, herunder hvordan den er samlet inn og hvordan den er bearbeidet (Johannessen et al., 2011). Datagrunnlaget i denne undersøkelsen er hentet inn fra Proff.no, en nettbasert tjeneste som løpende oppdaterer regnskapstall på bakgrunn av godkjente årsregnskap i Brønnøysundregisteret (Proff). Kontrollsjekker er gjennomført ved å studere hvert enkelte selskaps årsrapport, dette for å sikre at regnskapstallene er gyldige. Regnskapstallene har så blitt plottet i et Excel-ark, noe som medfører at menneskelige feil kan ha forekommet. For å avgrense sjansen for at dette

har skjedd er det gjennomført flere kontroller. I tillegg er det gjennomført, som forklart tidligere i avsnittet, flere prosedyrer for å ekskludere uteliggere. For at man skal kunne kalle analysen fullstendig reliabel er det beste om en annen forsker repeterer arbeidet som er gjennomført i studien. Jeg har kun benyttet offentlig tilgjengelig informasjon i mine effektivitetsanalyser, slik at en re-test av analysene bør være uproblematisk

På bakgrunn av drøftingen i dette kapitlet blir analysene først utført på hele utvalget, før jeg deler utvalget i to for å analysere selskapene med regnskapstall for kraftomsetning isolert nærmere. Analysene og resultatene presenteres i neste kapittel.

5. Resultater fra DEA-analyser

I dette kapittelet presenterer jeg de analysene jeg har gjennomført, og de resultatene jeg har kommet frem til. Analysene er kjørt med programmene DEA Frontier (Excel), Limdep og DEAP. Lineære regresjonsanalyser er kjørt med Excel-funksjonen Data Analysis Tools.

5.1. Hele utvalget

I første omgang utfører jeg analyser på hele utvalget, der både rene kraftleverandører og aktører med produksjon og annen virksomhet er representert. For å utelukke eventuelle uteliggere starter jeg med en analyse for å avdekke inputorientert VRS supereffektivitet. Med et tak på en score lik 2.0 blir mulige uteliggere ekskludert fra analysene. Enkelte enheter oppnår resultatet «infeasible», og blir også ekskludert fra analysene. Resultatet «infeasible» tilsier at enheten er for stor eller for liten.

	Modell-1	Modell-2
Opprinnelig utvalg	87	87
- Supereffektivitet > 2.0	3	10
- Infeasible	1	2
= Utvalg	83	75

Tabell 5.1: Utvalg for modell-1 og modell-2

Fra tabell 5.1 er utvalget for hver modell presentert. På bakgrunn av supereffektivitetsscore > 2.0 eller resultatet «infeasible» blir fire enheter ekskludert fra modell-1, og 12 enheter ekskludert fra modell-2. Ved å studere regnskapstallene til de ekskluderte enhetene finner jeg ut at den høye scoren sannsynligvis skyldes unaturlig lave lønnskostnader. Jeg antar at enhetene dette gjelder leier sin arbeidskraft fra eier/morselskap, eller regnskapsfører lønnskostnader under annen virksomhet i selskapet.

5.1.1. Teknisk effektivitet

En konsekvens av å redusere antall input i modellen er at den gjennomsnittlige effektivitetsscoren synker. Resultatene fra en BCC-analyse, fremstilt i tabell 5.2, bekrefter dette.

	Modell-1	Modell-2
Antall enheter i utvalget	83	75
Antall effektive enheter	19	9
Antall ineffektive enheter	64	66
Gjennomsnittlig effektivitet	81.37 %	45.53 %
Maksimum	100.0 %	100.0 %
Minimum	45.44 %	3.990 %
Standardavvik	16.41 %	31.58 %

Tabell 5.2: Fordeling og teknisk effektivitet BCC-modellen

Resultatene fra BCC-analysen er mål på teknisk effektivitet i utvalget, der ineffektiviteten viser til sløsing av inputfaktorer. I gjennomsnitt sløser selskapene i modell-1 18.63 % (100 % - 81.37 %) av inputfaktorene, mot selskapene i modell-2 som sløser 54.47 % (100 % - 45.53 %) av inputfaktorene. Den effektive fronten dannes av 23 % av selskapene i modell-1, og 12 % av selskapene i modell-2.

5.1.1.1. Sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse

Ved bruk av en lineær regresjonsmodell, med teknisk effektivitet (score mellom 0 og 1) som avhengig variabel og størrelse på selskapet (salgsinntekter i millioner kroner) som uavhengig variabel, undersøker jeg om det er en sammenheng mellom variablene.

Funksjon: $\text{teknisk effektivitet} = \alpha + \beta \text{størrelse}$

Regression Statistics model-1		Regression Statistics model-2	
Multiple R	0,3344	Multiple R	0,4315
R Square	0,1118	R Square	0,1862
Adjusted R Square	0,1009	Adjusted R Square	0,1751
Standard Error	0,1556	Standard Error	0,2869
Observations	83	Observations	75
Significance F	0,0020	Significance F	0,0001
Coefficient var 1	0,0002	Coefficient var 1	0,0009
P-value	0,0020	P-value	0,0001

Tabell 5.3: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og størrelse

Fra tabell 5.3 ser man at begge modellene oppnår positive koeffisienter som er signifikante på et 5 % signifikansnivå. Koeffisientene er lave, hvilket betyr at påvirkningen er liten. Resultatene tilsier likevel at teknisk effektivitet øker med størrelsen på selskapet, slik at jo

større selskapet er, jo mindre sløser det med inputfaktorer. Fra modellenes justerte R^2 ser man at størrelsen på selskapet forklarer 10 % av variasjonen i selskapenes tekniske effektivitet i modell-1, og 18 % av variasjonen i selskapenes tekniske effektivitet i modell-2.

5.1.2. Skalaeffektivitet

Ved hjelp av total effektivitet og teknisk effektivitet kan man beregne selskapenes skalaeffektivitet. Tabell 5.4 viser en fordeling av skalaeffektivitet i utvalget for modell-1 og modell-2.

	Modell-1	Modell-2
Antall skalaeffektive enheter	7	2
Antall skalaineffektive enheter	76	73
Gjennomsnitt	86.17 %	58.36 %
Maksimum	100.0 %	100.0 %
Minimum	43.60 %	17.14 %
Standardavvik	11.76 %	20.18 %
Antall enheter med økende skalautbytte	25	23
Antall enheter med konstant skalautbytte	7	2
Antall enheter med avtakende skalautbytte	53	50

Tabell 5.4: Fordeling og skalaeffektivitet BCC-modellen

For modell-1 er den gjennomsnittlige skalaeffektiviteten 86 %, som betyr at 14 % av total inputbruk kunne vært unngått dersom samtlige enheter hadde operert i riktig skala. For modell-2 kan man konkludere med at 42 % (100 % - 58 %) av total inputbruk kunne vært unngått dersom alle enhetene hadde operert i riktig skala.

5.1.2.1. Sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse

Ved bruk av en lineær regresjonsmodell med skalaeffektivitet (score mellom 0 og 1) som avhengig variabel, og størrelse på selskapet (salgsinntekter i millioner kroner) som uavhengig variabel, undersøker jeg om det er en lineær sammenheng mellom variablene.

Funksjon: skalaeffektivitet = $\alpha + \beta$ størrelse

Regression Statistics model 1		Regression Statistics model 2	
Multiple R	0,2361	Multiple R	0,4344
R Square	0,0557	R Square	0,1887
Adjusted R Square	0,0441	Adjusted R Square	0,1776
Standard Error	0,1150	Standard Error	0,1830
Observations	83	Observations	75
Significance F	0,0317	Significance F	0,0001
Coefficient var 1	-0,0001	Coefficient var 1	-0,0006
P-value	0,0317	P-value	0,0001

Tabell 5.5: Regresjonsanalyse skalaeffektivitet og størrelse

Fra tabell 5.5 ser man at begge modellene oppnår negative signifikante koeffisienter, hvilket tilsier at skalaeffektivitet øker når størrelsen på selskapet synker. Fra modellenes justerte R^2 ser man at størrelse forklarer 4 % av variasjonen i selskapenes skalaeffektivitet i modell-1, og 18 % av variasjonen i selskapenes skalaeffektivitet i modell-2. Koeffisientene og justert R^2 er lave, hvilket betyr at påvirkningen er liten.

I de påfølgende analysene er utvalget delt opp i to grupper, slik at jeg videre studerer enhetene med virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftomsetning nærmere. Oppdelingen av utvalget stemmer bedre overens med den viktige forutsetning i DEA-analyser om homogenitet (Dyson et al., 2001).

5.2. Rene kraftleverandører

47 av selskapene i utvalget har offentlige regnskapstall som representerer kraftomsetning. Omtrent halvparten av de 47 selskapene er vertikalintegreerte selskaper der jeg har virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftomsetning, den andre halvdel er rene omsetningsselskap.

5.2.1. Total effektivitet

Først utfører jeg en CCR-analyse for å måle total effektivitet hos kraftleverandørene. Med en forutsetning om konstant skalautbytte, tar ikke denne analysen hensyn til kraftleverandørens størrelse. I første omgang er det gjennomført en supereffektivitetsanalyse for å avdekke eventuelle uteliggere.

	Modell-1	Modell-2
Opprinnelig utvalg	47	47
- supereffektive	2	3
- infeasible	0	0
= Utvalg	45	44
Antall effektive enheter	5	2
Antall ineffektive enheter	40	42
Gjennomsnittlig effektivitet	77.78 %	43.72 %
Maksimum	100.0 %	100.0 %
Minimum	53.93 %	6.270 %
Standardavvik	12.93 %	23.79 %

Tabell 5.6: Fordeling og total effektivitet – CCR-modell

Resultatene fra analysen viser at 5 av 45 kraftleverandører er effektive i modell-1, det vil med andre ord si at 11.11 % av utvalget er 100 % effektive under antakelse om konstant skalautbytte. For modell-2 utgjør 2 av 44 enheter den effektive fronten, 4.55 % av utvalget er altså 100 % effektive. Potensiale for å redusere kostnader er 22.22 % (100 % - 77.78 %) for modell-1, mot 56,28 % (100 % - 43.72 %) for modell-2.

5.2.1.1. Sammenheng mellom total effektivitet og vertikal integrasjon

For å teste om det er noen sammenheng mellom total effektivitet, og om selskapene er vertikalintegret med annen virksomhet eller ikke, benytter jeg en lineær regresjonsanalyse med effektivitetsscore (score mellom 0 og 1) som avhengig variabel, og vertikal integrasjon som uavhengig dummyvariabel (vertikalintegret = 1).

Funksjon: total effektivitet = $\alpha + \beta$ vertikalintegrert

<i>Regression Statistics model 1</i>		<i>Regression Statistics model 2</i>	
Multiple R	0,2624	Multiple R	0,1341
R Square	0,0688	R Square	0,0180
Adjusted R Square	0,0472	Adjusted R Square	-0,0054
Standard Error	0,1262	Standard Error	0,2385
Observations	45,000	Observations	44,000
Significance F	0,0817	Significance F	0,3856
Coefficient var 1	0,0672	Coefficient var 1	0,0631
P-value	0,0817	P-value	0,3856

Tabell 5.7: Regresjonsanalyse total effektivitet og vertikal integrasjon

Resultatene fra regresjonsanalysen er presentert i tabell 5.7. Fra modellenes F-verdi (> 0.05) ser det ikke ut til å være noen statistisk signifikant sammenheng mellom total effektivitet og om selskapet er vertikalintegrert eller ikke.

5.2.1.2. Sammenheng mellom total effektivitet og størrelse

Videre benytter jeg lineær regresjon, samt en kjiqvadrattest, for å undersøke om det er noen sammenheng mellom total effektivitet og størrelse. Regresjonsanalysen utfører jeg med en funksjon der total effektivitet (score mellom 0 og 1) er avhengig variabel, og salgsinntekter (i millioner kroner) er uavhengig variabel.

Funksjon: total effektivitet = $\alpha + \beta$ størrelse

<i>Regression Statistics model 1</i>		<i>Regression Statistics model 2</i>	
Multiple R	0,1535	Multiple R	0,3308
R Square	0,0236	R Square	0,1094
Adjusted R Square	0,0008	Adjusted R Square	0,0882
Standard Error	0,1292	Standard Error	0,2271
Observations	45,000	Observations	44,000
Significance F	0,3141	Significance F	0,0283
Coefficient var 1	3,15E-05	Coefficient var 1	0,0001
P-value	0,3141	P-value	0,0283

Tabell 5.8: Regresjonsanalyse total effektivitet og størrelse

Fra tabell 5.8 ser man at det ikke kan påvises noen statistisk signifikant sammenheng mellom størrelse og total effektivitet for modell-1 (F-verdi > 0.05). For modell-2 derimot,

bekrefter en F-verdi $< 0,05$ at det er en lineær sammenheng. Positiv signifikant koeffisient for den uavhengige variabelen tilsier at total effektivitet øker med størrelsen på selskapet. Koeffisienten og justert R^2 er lav, hvilket betyr at påvirkningen er liten.

For å teste om den statistiske sammenhengen mellom variablene i modell-2 er generaliserbar for populasjonen benytter jeg hypoteser og en kjikvadrattest. Kjikvadrattesten tester en nullhypotese om at det ikke er sammenheng mellom to variabler. Ved hjelp av en krysstabell for faktiske observasjoner fra utvalget, og en krysstabell for forventede observasjoner, beregnes et kjikvadrat (χ^2) med tilhørende p-verdi. Med et signifikansnivå (α) på 5 % kan man forkaste nullhypotesen om ingen sammenheng dersom p-verdien < 0.05 . (Hornæs, 2003)

Følgende hypoteser blir testet for å undersøke om sammenhengen mellom størrelse og total effektivitet er generaliserbar:

H_0 : Det er ingen sammenheng mellom størrelse og total effektivitet.

H_1 : Det er sammenheng mellom størrelse og total effektivitet.

Modell 2		Faktisk			
		Størrelse			
Effektiv		< 30"	30" > 100"	> 100"	
1		0	2	0	2
0		18	9	15	42
		18	11	15	44
		Forventet			
		Størrelse			
Effektiv		< 30"	30" > 100"	> 100"	
1		0,82	0,50	0,68	2
0		17,18	10,50	14,32	42
		18	11	15	44
		Kjikvadrattest:			
		$p = 0,04315931$			

Figur 5.1: Kjikvadrattest total effektivitet og størrelse modell-2

Figur 5.1 fremstiller resultatene fra en kjikvadrattest for modell-2, der en krysstabell av størrelse (3 størrelser) og total effektivitet (1 = 100% effektiv, 0 = ineffektiv) er grunnlaget for testen.

P-verdien til kjikvadratet i modell-2 < 0.05 , man kan dermed forkaste H_0 og konkludere med at det er en sammenheng mellom størrelse og total effektivitet. Fra krysstabellene ser man at det er flere mellomstore effektive enheter enn forventet, og man kan dermed konkludere med de mellomstore selskapene har høyest total effektivitet.

En tommelfingerregel når man utfører en kjikvadrattest er at forventet verdi skal være \geq fem i hver celle av krysstabellen (Hornæs, 2003). Da få enheter oppnår resultatet effektiv i modell-2 innfrir ikke testen denne regelen. Regelen er ikke ufravikelig i den forstand at det er en omtrentlig regel, men da verdiene her er betraktelig mye lavere enn fem, og p-verdien er såpass nære grensen på 0.05, er det vanskelig å konkludere med at testen er gyldig.

At CCR-analysen forutsetter konstant skalautbytte vil si at den ikke tar hensyn til enhetenes produksjonsskala. Total effektivitet er et mål på enhetens potensiale for å redusere input, der ineffektiviteten refererer til enhetenes sløsing av input og deres skalaineffektivitet. For å beregne hvor mye av ineffektiviteten som skyldes sløsing av input kan man måle teknisk effektivitet, og for å beregne hvor mye av ineffektiviteten som skyldes skalaineffektivitet kan man måle skalaeffektivitet. Dette gjøres ved å benytte BCC-modellen med antakelse om variabelt skalautbytte.

5.2.2. Teknisk effektivitet

Ved bruk av BCC-modellen fjernes den ineffektiviteten som skyldes at enheten opererer i feil skala. En konsekvens av dette er at man får flere og høyere effektivitetsscore sammenliknet med CCR-modellen

	Modell-1	Modell-2
Opprinnelig utvalg	47	47
- supereffektive	4	2
- infeasible	2	2
= Utvalg	41	43
Antall effektive enheter	11	5
Antall ineffektive enheter	30	38
Gjennomsnitt	88.66 %	51.32 %
Maksimum	100.0 %	100.0 %
Minimum	55.84 %	13.12 %
Standardavvik	11.41 %	25.71 %

Tabell 5.9: Fordeling teknisk effektivitet BCC-modellen

Resultatene fra den inputorienterte BCC-analysen viser at 11 av 41 selskaper i modell-1 utgjør den effektive fronten, 5 av 43 selskaper utgjør fronten for modell-2. BCC-modellen viser en gjennomsnittlig effektivitetsscore på 89 % for modell-1 mot 51 % for modell 2. I

gjennomsnitt sløser dermed enhetene fra modell-1 bort 11,34 % (100 % - 88,66 %) av inputfaktorene, mot enhetene i modell-2 som gjennomsnittlig sløser bort 48,68 % (100 % - 52,32 %) av inputfaktorene.

5.2.2.1. *Sammenheng mellom teknisk effektivitet og vertikal integrasjon*

For å kunne si noe om hva som kjennetegner de mest effektive/ineffektive selskapene benytter jeg igjen en lineær regresjonsanalyse. Jeg tester først om det er noen lineær sammenheng mellom teknisk effektivitet og om selskapene er vertikalintegret med annen virksomhet eller ikke. I analysen er teknisk effektivitet brukt som avhengig variabel (score mellom 0 og 1), og vertikal integrasjon som uavhengig dummyvariabel (vertikalintegret = 1).

Funksjon: teknisk effektivitet = α + β vertikalintegret

<i>Regression Statistics model 1</i>		<i>Regression Statistics model 2</i>	
Multiple R	0,0819	Multiple R	0,1702
R Square	0,0067	R Square	0,0290
Adjusted R Square	-0,0188	Adjusted R Square	0,0053
Standard Error	0,1151	Standard Error	0,2564
Observations	41,000	Observations	43,000
Significance F	0,6109	Significance F	0,2751
Coefficient var 1	0,0186	Coefficient var 1	0,0871
P-value	0,6109	P-value	0,2751

Tabell 5.10: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og vertikal integrasjon

Fra tabell 5.10 ser man at F-verdien til begge modellene ikke kan påvise at det er en sammenheng mellom teknisk effektivitet og om selskapet er vertikalintegret med annen virksomhet eller ikke. En kjiqvadrattest presentert i figur 5.2 bekrefter at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom teknisk effektivitet og vertikal integrasjon.

Modell 1		Modell 2																																	
<p style="text-align: center;">Faktisk</p> <p style="text-align: center;">Vertikalintegrrert</p> <table border="1"> <tr> <td>Effektiv</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23</td> <td>18</td> <td>41</td> </tr> </table>		Effektiv	1	0		1	8	3	11	0	15	15	30		23	18	41	<p style="text-align: center;">Faktisk</p> <p style="text-align: center;">Vertikalintegrrert</p> <table border="1"> <tr> <td>Effektiv</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td></td> <td>24</td> <td>19</td> <td>43</td> </tr> </table>		Effektiv	1	0		1	4	1	5	0	20	18	38		24	19	43
Effektiv	1	0																																	
1	8	3	11																																
0	15	15	30																																
	23	18	41																																
Effektiv	1	0																																	
1	4	1	5																																
0	20	18	38																																
	24	19	43																																
<p style="text-align: center;">Forventet</p> <p style="text-align: center;">Vertikalintegrrert</p> <table border="1"> <tr> <td>Effektiv</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>6,171</td> <td>4,829</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>16,829</td> <td>13,171</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23</td> <td>18</td> <td>41</td> </tr> </table>		Effektiv	1	0		1	6,171	4,829	11	0	16,829	13,171	30		23	18	41	<p style="text-align: center;">Forventet</p> <p style="text-align: center;">Vertikalintegrrert</p> <table border="1"> <tr> <td>Effektiv</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2,791</td> <td>2,209</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>21,209</td> <td>16,791</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td></td> <td>24</td> <td>19</td> <td>43</td> </tr> </table>		Effektiv	1	0		1	2,791	2,209	5	0	21,209	16,791	38		24	19	43
Effektiv	1	0																																	
1	6,171	4,829	11																																
0	16,829	13,171	30																																
	23	18	41																																
Effektiv	1	0																																	
1	2,791	2,209	5																																
0	21,209	16,791	38																																
	24	19	43																																
<p style="text-align: center;">Kjikkvadrattest:</p> <p style="text-align: center;">p = 0,19385473</p>		<p style="text-align: center;">Kjikkvadrattest:</p> <p style="text-align: center;">p = 0,2466793</p>																																	

Figur 5.2: Kjikkvadrattest teknisk effektivitet og vertikal integrasjon

Figur 5.2 presenterer resultater fra en kjikkvadrattest med følgende hypoteser:

H_0 : Det er ingen sammenheng mellom vertikal integrasjon og teknisk effektivitet.

H_1 : Det er sammenheng mellom vertikal integrasjon og teknisk effektivitet.

P-verdien fra begge modellene slår fast at nullhypotesen om ingen sammenheng mellom vertikal integrasjon og teknisk effektivitet må beholdes.

5.2.2.2. Sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse

Videre tester jeg om det er en lineær sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse. Regresjonsanalysene kjøres med teknisk effektivitet (score mellom 0 og 1) som avhengig variabel, og salgsinntekter (i millioner kroner) som uavhengig variabel.

Funksjon: $\text{teknisk effektivitet} = \alpha + \beta \text{størrelse}$

Regression Statistics model 1		Regression Statistics model 2	
Multiple R	0,3244	Multiple R	0,2826
R Square	0,1052	R Square	0,0799
Adjusted R Square	0,0823	Adjusted R Square	0,0574
Standard Error	0,1093	Standard Error	0,2496
Observations	41	Observations	43
Significance F	0,0385	Significance F	0,0663
Coefficient var 1	0,0001	Coefficient var 1	0,0003
P-value	0,0385	P-value	0,0663

Tabell 5.11: Regresjonsanalyse teknisk effektivitet og størrelse

Fra tabell 5.11 ser man at begge modellene oppnår positive koeffisienter, der koeffisienten fra modell-1 er signifikante på et 5 % signifikansnivå, og koeffisienten fra modell-2 er signifikant på et 10 % signifikansnivå. Koeffisientene er lave, hvilket betyr at påvirkningen

er liten. Resultatene tilsier likevel at teknisk effektivitet øker med størrelsen på selskapet, slik at jo større selskapet er, jo mindre sløser det med inputfaktorer. Fra modellenes justerte R^2 ser man at størrelsen på selskapet ikke forklarer mer enn 8 % av variasjonen i selskapenes tekniske effektivitet i modell-1, og 6 % av variasjonen i selskapenes tekniske effektivitet i modell-2.

5.2.3. Skalaeffektivitet

BCC-modellen gjør det mulig å måle skalaeffektiviteten basert på total effektivitet og teknisk effektivitet. Ut fra outputvektene i BCC-modellen ser man først og fremst på selskapenes skalaegenskaper.

	Modell-1	Modell-2
Konstant skalautbytte	5	2
Økende skalautbytte	11	18
Avtakende skalautbytte	25	23
Total	41	43

Tabell 5.12: Fordeling skalautbytte

Tabell 5.12 presenterer fordelingen av skalautbytte i modellene. Den minste andelen enheter fra hver modell anses å operere i riktig skala. Den største andelen i hver modell anses å være for store for å kunne oppnå optimal effektivitet. Den resterende andelen for hver modell representerer enheter som anses å være for små til å kunne oppnå optimal effektivitet.

Resultatene fra beregningen av skalaeffektivitet presenteres i tabell 5.13.

	Modell 1	Modell 2
Utvalg	41	43
Antall effektive enheter	5	2
Antall ineffektive enheter	36	41
Gjennomsnitt	87.87 %	68.31 %
Maksimum	100.0 %	100.0 %
Minimum	65.98 %	15.12 %
Standardavvik	10.69 %	22.50 %

Tabell 5.13: Fordeling og skalaeffektivitet BCC-modellen

Resultatene viser at 5 av 41 enheter fra modell-1 er skalaeffektive. Gjennomsnittlig skalaeffektivitet fra utvalget i modell-1 er 88 %, dermed kunne omtrent 12 % av den totale inputfaktorbruken vært unngått dersom samtlige enheter hadde operert i riktig skala. For enhetene i modell-2 er den gjennomsnittlige skalaeffektiviteten 68 %, og man kan dermed si at 32 % av den totale inputfaktorbruken kunne vært unngått dersom alle enhetene hadde operert i riktig skala.

5.2.3.1. Sammenheng mellom skalaeffektivitet og vertikal integrasjon

For å kunne si noe om hva som kjennetegner de mest skalaeffektive selskapene benytter jeg en kjikvadrattest for å teste følgende hypoteser:

H₀: Det er ingen sammenheng mellom vertikal integrasjon og skalaeffektivitet.

H₁: Det er sammenheng mellom vertikal integrasjon og skalaeffektivitet.

Modell 1				Modell 2			
		Faktisk				Faktisk	
		Vertikalintegert				Vertikalintegert	
Effektiv		1	0	Effektiv		1	0
1		5	0	1		2	0
0		18	18	0		22	19
		23	18			24	19
			41				43
		Forventet				Forventet	
		Vertikalintegert				Vertikalintegert	
Effektiv		1	0	Effektiv		1	0
1		2,805	2,195	1		1,116	0,884
0		20,195	15,805	0		22,884	18,116
		23	18			24	19
			41				43
Kjikkvadrattest:				Kjikkvadrattest:			
p = 0,03476823				p = 0,1975265			

Figur 5.3: Kjikkvadrattest skalaeffektivitet og vertikal integrasjon

Figur 5.3 fremstiller resultatene fra en kjikkvadrattest av begge modellene. Krysstabeller av vertikal integrasjon (vertikalintegert = 1) og skalaeffektivitet (100% effektiv = 1) er grunnlaget for testen.

Med en p-verdi < 0.05, kan man for modell-1 forkaste H₀, og konkludere med at vertikalintegerte selskaper er mer skalaeffektive enn ikke-vertikalintegerte selskaper. P-verdien til kjikkvadratet i modell-2 er > 0.05, og nullhypotesen om ingen sammenheng mellom skalaeffektivitet og vertikal integrasjon må derfor beholdes.

Modellene innfrir ikke den omtrentlige regelen om forventet verdi ≥ fem i hver celle. Verdiene i modell-1 er dog høyere enn for modell-2, i tillegg kan man fra de faktisk

observerte verdiene se at det kun er vertikalintegrerte selskaper som utgjør den effektive fronten i modellene. Jeg vil derfor konkludere med at det i modell-1 er en sammenheng mellom skalaeffektivitet og om selskapet er vertikalintegrert med annen virksomhet eller ikke.

5.2.3.2. *Sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse*

Videre undersøker jeg om det er en signifikant sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse. Basert på en lineær regresjonsanalyse med skalaeffektivitet (score mellom 0 og 1) som avhengig variabel, og salgsinntekter (i millioner kroner) som uavhengig variabel, oppnår modellene følgende resultater:

Funksjon: skalaeffektivitet = α + β størrelse

<i>Regression Statistics model 1</i>		<i>Regression Statistics model 2</i>	
Multiple R	0,3339	Multiple R	0,3191
R Square	0,1115	R Square	0,1018
Adjusted R Square	0,0887	Adjusted R Square	0,0799
Standard Error	0,1020	Standard Error	0,2158
Observations	41	Observations	43
Significance F	0,0329	Significance F	0,0370
Coefficient var 1	-0,0001	Coefficient var 1	-0,0003
P-value	0,0329	P-value	0,0370

Tabell 5.14: Regresjonsanalyse skalaeffektivitet og størrelse

Fra tabell 5.14 ser man at begge modellene oppnår negative koeffisienter som er signifikante på et 5 % signifikansnivå. Koeffisientene er lave, hvilket betyr at påvirkningen er liten. Resultatene tilsier likevel at skalaeffektivitet øker når størrelsen på selskapet synker, slik at jo mindre selskapet er, jo mer skalaeffektive er de. Fra modellenes justerte R^2 ser man at størrelsen på selskapet ikke forklarer mer enn 9 % av variasjonen i selskapenes skalaeffektivitet i modell-1, og 8 % av variasjonen i selskapenes skalaeffektivitet i modell-2.

5.2.3.3. *Sammenheng mellom vertikal integrasjon og størrelse*

Avslutningsvis undersøker jeg ved hjelp av en ny kjikvadrattest om det er en sammenheng mellom selskapenes størrelse og om det er vertikalintegrert med annen virksomhet eller

ikke. Testen utføres på grunnlag av krysstabeller av størrelse (3 størrelser) og vertikal integrasjon (1 = vertikalintegrrert), og følgende hypoteser:

H0: Det er ingen sammenheng mellom størrelse og vertikal integrasjon.

H1: Det er sammenheng mellom størrelse og vertikal integrasjon

Modell 1					Modell 2						
		Faktisk						Faktisk			
		Størrelse						Størrelse			
Vertikalintegrrert		< 30"	30" > 100"	> 100"				< 30"			
1		15	7	1	23	1		16	7	1	24
0		2	4	12	18	0		3	4	12	19
		17	11	13	41			19	11	13	43
		Forventet						Forventet			
		Størrelse						Størrelse			
Vertikalintegrrert		< 30"	30" > 100"	> 100"				< 30"			
1		9,54	6,17	7,29	23	1		10,60	6,14	7,26	24
0		7,46	4,83	5,71	18	0		8,40	4,86	5,74	19
		17	11	13	41			19	11	13	43
Kjikkvadrattest: p = 5,1418E-05					Kjikkvadrattest: p = 8,73163E-05						

Figur 5.4: Kjikkvadrattest størrelse og vertikal integrasjon

Fra figur 5.4 ser man på bakgrunn av modellenes p-verdi at nullhypotesen om ingen sammenheng kan forkastes, og man kan på bakgrunn av forventede og faktiske observasjoner se at vertikalintegrrerte selskaper i stor grad er små og mellomstore av størrelse.

5.3. Diskusjon og oppsummering

I dette avsnittet presenterer jeg først hovedfunnene fra DEA-analysen tabellarisk. Deretter vurderer jeg hvilken modell som gir det beste bildet på effektiviteten til kraftleverandører. Avslutningsvis i dette avsnittet oppsummerer jeg de viktigste funnene fra denne delen av oppgaven, samt gir forslag til videre forskning.

5.3.1. Presentasjon av hovedfunn

Hele utvalget						
Effektivitetsscore	Modell-1	Modell-2				
Teknisk effektivitet	81.37 %	45.53 %				
Skalaeffektivitet	86.17 %	58.36 %				
		Modell-1			Modell-2	
Statistisk sammenheng	Koeffisient	R2	P-verdier	Koeffisient	R2	P-verdier
Teknisk effektivitet og størrelse	0.0002	0.10	Ja (p = 0.002)	0.0009	0.18	p = 0.0001
Skalaeffektivitet og størrelse	-0.0001	0.04	Ja (p = 0.032)	-0.0006	0.18	p = 9.85*10 ⁻⁵

Tabell 5.15: Hovedfunn DEA-analyse av hele utvalget

Kun selskaper med virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftomsetning						
Effektivitetsscore	Modell-1	Modell-2				
Total effektivitet	77.78 %	43.72 %				
Teknisk effektivitet	88.66 %	51.32 %				
Skalaeffektivitet	87.87 %	68.31 %				
	Modell-1			Modell-2		
Statistisk sammenheng	Koeffisient	R2	P-verdier	Koeffisient	R2	P-verdier
Total effektivitet og vertikalinterasjon	0.0672	0.05	p = 0.082	0.063	0.005	p = 0.386
Total effektivitet og størrelse	3.15*10 ⁻⁵	0.0008	p = 0.314	0.0001	0.09	p = 0.028
Teknisk effektivitet og vertikalintegrasjon	0.0186	-0.02	p = 0.611	0.087	0.005	p = 0.275
Teknisk effektivitet og størrelse	0.0001	0.08	p = 0.039	0.0003	0.06	p = 0.066
Skalaeffektivitet og vertikalintegrasjon			p = 0.035			p = 0.198
Skalaeffektivitet og størrelse	-0.0001	0.09	p = 0.033	-0.0003	0.08	p = 0.037
Størrelse og vertikalintegrasjon			p = 5.14*10 ⁻⁵			p = 8.73*10 ⁻⁵

Tabell 5.16: Hovedfunn DEA-analyse av delt utvalg

5.3.2. Modell-1 vs. modell-2

Før jeg drøfter de viktigste funnene fra effektivitetsanalysene vil jeg gjøre en vurdering av hvilken modell som gir best bilde på effektiviteten til kraftleverandørene.

Forskjellen mellom modellene er at modell-1 inkluderer vareforbruk som en inputfaktor, mot modell-2 der lønnskostnader og andre driftskostnader er eneste inputfaktorer. Selv om kjennetegnene ved effektive enheter er de samme for begge modellene, gir de ulike resultater. For det første synker den gjennomsnittlige effektiviteten i modell-2 som en konsekvens av at modellen inneholder færre inputfaktorer enn modell-1. For det andre vil noen av enhetene oppnå ulik rangering i utvalget avhengig av hvilken modell som benyttes.

Modell-1 med vareforbruk inkludert tar høyde for marginene på selskapenes kraftsalg.

Modell-2 får ikke med dette aspektet, og beregner dermed effektiviteten ut fra selskapets størrelse. Jeg har studert rangeringsforskjellene for hver enhet opp mot vareforbruksandelen av salgsinntekter, og finner at selskaper med bedre rangering i modell-1 enn i modell-2, tar høye marginer (salgsinntekt – vareforbruk) fra sluttkunden. En korrelasjon mellom prosentandelen $\frac{\text{kraftkjøp}}{\text{salgsinntekter}}$, og rangeringsdifferansen (rangering modell 1 – rangering modell 2) på 0,92 bekrefter at de selskapene som oppnår bedre rangering i modell-1 har høy lønnsomhet på kraftsalget. Underlaget for denne vurdering er lagt ved som vedlegg 5 i slutten av oppgaven.

En annen faktor som skiller resultatene i modellene er variasjonen i effektivitetsscorene i utvalget. Eksempelvis varierer teknisk effektivitet i modell-1 fra 0.4544 – 1.0, mot i modell-2 der den varierer fra 0.0399 – 1.0. At flere av enhetene i modell-2 anses å være under 10 %

effektive relativ til de effektive enhetene virker å være urimelig i en bransje med så høy konkurranse og lave marginer. Spesielle hendelser for regnskapsåret 2013 kan naturligvis være årsaken til dette, og dermed være utslagsgivende for enhetenes resultater, dette vet man ikke før man utfører analyser over flere år.

Basert på det faktum at modell-1 får med det viktige aspektet om marginer aktørene tar fra sluttkunden, og at størrelsen på selskapet ser ut til å få en for stor betydning i modell-2, er det resultatene fra modell-1 jeg fokuserer på videre i oppgaven.

5.3.3. Oppsummering

Den første analysen ble utført på hele utvalget, bestående av selskaper med regnskapstall som inkluderer både kraftomsetning og annen virksomhet, og selskaper med regnskapstall for kun kraftomsetning. I prinsippet er dette motstridende mot forutsetningene ved DEA om homogenitet (Dyson et al., 2001), men jeg fant det interessant å gjennomføre analysen for å se om det stemte overens med resultatene jeg fikk ved å dele opp utvalget.

BCC-analysen viser til en gjennomsnittlig teknisk effektivitet i hele utvalget på 81 %, i gjennomsnitt sløser dermed enhetene 19 % av inputfaktorene. En lineær regresjonsanalyse viser til at de små selskapene står for mesteparten av denne sløsing. BCC-analysen forteller videre at den gjennomsnittlige skalaeffektiviteten i hele utvalget er 86 %, som betyr at 14% av total inputfaktor kunne vært unngått om samtlige enheter hadde operert i riktig skala. En regresjonsanalyse forteller at de store selskapene er minst skalaeffektive.

De videre analysene ble kun utført på selskaper med virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftomsetning. Den gjennomsnittlige totaleffektivitetsscoren er 78 %, der 11 % av selskapene i utvalget er 100 % effektive og utgjør fronten. Regresjonsanalyser og kjikvadratter kan ikke påvise noen lineær sammenheng mellom total effektivitet og størrelse, eller om selskapet er vertikalintegret med annen virksomhet eller ikke.

BCC-analysen gir en gjennomsnittlig teknisk effektivitet blant omsetningsselskapene på 89 %, i gjennomsnitt sløser dermed enhetene bort 11% av inputfaktorene. En lineær regresjonsanalyse fastslår en svak positiv sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse, som sier at de store selskapene er mest teknisk effektive og sløser dermed minst input. I og med at modellen tar høyde for marginen selskapene tar fra sluttkunden og favoriserer selskaper med høy lønnsomhet på kraftsalget, kan man spørre seg om store selskaper tar høyere marginer fra sluttkunden enn små selskaper.

BCC-modellens resultater viser videre at den gjennomsnittlige skalaeffektiviteten i utvalget er 88 %, og at 12 % av den totale inputfaktorbruken kunne vært unngått dersom samtlige selskaper opererte i riktig skala. En lineær regresjonsanalyse forteller at det er en svak negativ sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse, slik at små selskaper er mest skalaeffektive. En kjiqvadrattest fastslår videre at de vertikalintegreerte selskapene er mest skalaeffektive, og at de vertikalintegreerte selskapene er små og mellomstore av størrelse.

Den marginale stordriftsfordelen som dokumenteres ved teknisk effektivitet jevnes ut ved at de store selskapene har et avtakende skalautbytte, hvilket tilsier at salgsinntektene øker prosentvis mindre enn økningen i kostnadene. At de store selskapene er mindre skalaeffektive kan dermed bety at de benytter inputfaktorer som ikke genererer tilstrekkelig mye salgsinntekter. Hva dette innebærer kan man ikke konkludere med før man studerer hva regnskapstallene inneholder på et detaljert nivå. Man vet likevel at jo større bedrifter er jo sterkere hierarkisk styring er nødvendig, flere lederroller kan dermed antas å være en vesentlig del av de store selskapenes kostnadsposter. I tillegg ser man at store kraftleverandører bruker betraktelig mye mer ressurser på markedsføring via ulike mediekkanaler enn de små og mellomstore kraftleverandørene.

På bakgrunn av resultatene kan jeg konkludere med at det ikke er noen sammenheng mellom selskapenes totale effektivitet og størrelse / vertikal integrasjon. Den totale effektiviteten dekomponeres til teknisk effektivitet og skalaeffektivitet. Resultatene viser en svak lineær sammenheng som sier at store selskaper sløser minst input, men er minst skalaeffektive, og kan dermed se ut til å være for stor av skala for å oppnå best total effektivitet. Videre ser man at små og mellomstore vertikalintegreerte selskaper er mest skalaeffektive, men det kan se ut til at de sløser for mye input til å oppnå best total effektivitet.

Sammenhengene som dokumenteres er lineære og signifikante på et 5 % signifikansnivå, men med lave koeffisienter og justert R^2 kan man kun konkludere med at sammenhengene er svake.

Analysene på hele utvalget viser for øvrig like sammenhenger mellom effektivitet og størrelse, som når kun selskap med virksomhetsbaserte regnskapstall analyseres.

5.3.4. Videre forskning

Innledningsvis beskrev jeg en rekke begrensninger gjort ved denne oppgaven. Oppgaven legger grunnlag for mange interessante innfallsvinkler til videre forskning. Resultatene fra

modell-1 indikerer at store selskaper er mer teknisk effektive enn små selskaper, og basert på det faktum at modell-1 favoriserer selskaper som tar høye marginer fra sluttkunden, kunne det vært interessant å studere om dette stemmer. Med data på volum, kundemasse og kraftpris for hvert selskap tilgjengelig kan man utføre en outputorientert effektivitetsanalyse for å undersøke hvor høye marginer selskapene kan ta ved å holde inputnivået konstant.

DEA-analysen lar oss analysere effektivitet på bakgrunn av flere variabler, det kunne dermed vært interessant å inkludere variabler som kundetilfredshet og kundelojalitet for å undersøke hvilken påvirkning det har på effektiviteten til selskapene.

Denne DEA-studien av norske kraftleverandører er utført på regnskapsåret 2013, et interessant studie vil være å utføre en tidsserieanalyse over flere år. Slik kan man få avdekket eventuelle spesielle hendelser som har påvirket regnskapstallene.

Så vidt jeg vet finnes det ingen andre effektivitetsanalyser av norske kraftleverandører, dette er nok forklart ved at regnskapstallene er vanskelige å skille ut. Dersom selskapsmessig/funksjonelt skille blir innført, medfører dette lettere tilgjengelig underlag for nye effektivitetsanalyser av kraftleverandørene.

6. Spørreundersøkelse

Formålet med dette kapitlet er å kartlegge kraftleverandørenes egne forventninger til fremtiden. Jeg starter med en beskrivelse av forskningsspørsmålet, før jeg redegjør for det teoretiske og metodiske grunnlaget for kapitlet. Jeg fortsetter med en beskrivelse av utvalget, og avslutter med en presentasjon av analysene jeg har anvendt og de resultater det har gitt.

6.1. Forskningsspørsmål

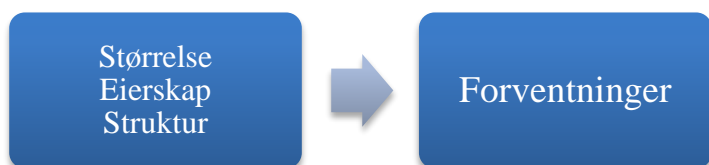
Et overordnet forskningsspørsmål, utledet i samarbeid med bransjekjennere, er utgangspunktet for spørreundersøkelsen:

«Hvilke forventninger har strømleverandørene til kostnader forbundet med en rekke regulatoriske endringer, samt til egen posisjon i fremtiden?»

Følgende hypoteser ble spesifisert for å besvare forskningsspørsmålet:

- H₁ – «Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for de store selskapene enn de små»
- H₂ – «Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for vertikalintegreerte selskaper enn ikke-vertikalintegreerte selskaper»
- H₃ – «Selskapets størrelse og struktur har noe å si for størrelsen på forventede økte driftskostnader»
- H₄ – «Små selskaper frykter funksjonelt- og selskapsmessig skille mer enn de store selskapene»
- H₅ – «Frykten for de regulatoriske endringene har noe å si for sannsynlighetsvurderingen om fremtiden»

Figur 6.1 viser et eksempel på en regresjonsmodell som benyttes for å teste hypotesene.



Figur 6.1: Regresjonsmodell

I denne modellen er størrelse, eierskap og struktur uavhengige variabler, der jeg ønsker å teste de uavhengige variablenes effekt på den avhengige variabelen forventninger.

6.2. Teori og metode

I forskning skilles det mellom kvalitativ og kvantitativ tilnærming (Ringdal, 2013). Denne delen av mitt prosjekt har en kvantitativ hovedtilnærming, med en kvalitativ supplerende tilnærming. En elektronisk spørreundersøkelse er brukt som datainnsamlingsmetode, der enkle statistiske analyseteknikker er anvendt for å tolke svarene. Samtaleintervjuer er på forhånd gjennomført for å utforme en relevant spørreundersøkelse.

Populasjonen jeg undersøker er såpass stor at intervjuer hos alle selskapene ble vurdert som for tidkrevende i dette prosjektet. Kraftleverandørenes forventninger til fremtiden kan i stor grad dokumenteres gjennom innsamling av datamateriale fra en spørreundersøkelse. Jeg benytter meg derfor av tverrsnittlig forskningsdesign, som går ut på at man samler informasjon på en planlagt måte i en definert populasjon på et gitt tidspunkt (Ringdal, 2013). I forkant av spørreundersøkelsen har jeg gjennomført 4 samtaleintervjuer med 4 forskjellige energiverkssjefer. Intervjuene ble gjennomført for å avdekke eventuelle uklarheter, og for å sikre at tematikken og spørsmålsformuleringen i spørreundersøkelsen fungerte.

6.2.1. Kvalitativ forskningsmetode - samtaleintervju

Kvalitativ metode benyttes i forskningsarbeid der det fra før av eksisterer lite på feltet man ønsker å undersøke (Kunnskapsbasert praksis). Datainnsamlingen ved kvalitativ analyse foregår gjerne gjennom samtaleintervju, der man henter inn informasjon fra en informant som sitter inne med kunnskap, informasjon og erfaring forskeren ønsker innsikt i (Ringdal, 2013). Kvalitative metoder kan brukes alene, eller kombineres med kvantitative metoder.

Hvor mange informanter det er nødvendig å intervju vil variere fra prosjekt til prosjekt, men det vil uansett være lønnsomt å inkludere mer enn én informant for å få et mer pålitelig bilde av situasjonen. For å avdekke så mye som mulig av relevant informasjon om det gitte temaet er en nøye planlagt intervjuguide, samt en spontan og våken intervjuer nødvendig. Intervjuguiden gir oss strukturerte og sammenliknbare intervjuer, mens en våken og spontan intervjuer gir oss improvisering som kan oppdage viktige momenter. (Kvale og Brinkmann, 2009)

6.2.2. Kvantitativ forskningsmetode - spørreundersøkelse

Kvantitativ metodeteknikk er egnet for studier som går i bredden, og undersøker mange enheter. Metodeteknikken befatter seg med det som er kvantifiserbart, det vil si at dataene som produseres er i tallform. Et mål med kvantitativ metode er å trekke deskriptive

slutninger, der man ønsker å påvise et årsaksforhold (SNL, b). Spørreundersøkelse er en kvantitativ metodeteknikk som egner seg til å undersøke årsaksforhold som kan tallfestes.

For at spørreundersøkelsen skal svare på et overordnet forskningsspørsmål, bør den inneholde entydig formulerte, relevante og dekkende spørsmål. For å øke sjansen for felles forståelse er det viktig med enkel og presis ordlegging, der man stiller ett spørsmål om gangen. Spørreundersøkelsen bør også inneholde objektive og ikke-ledende spørsmål. Svaralternativene bør være gjensidig utelukkende, balanserte og konsistente. (Jacobsen, 2005)

Ved bruk av elektronisk spørreundersøkelse legger man til rette for anonymitet, og dermed ærligere svar. Metoden gjør det også mulig å samle inn data fra mange respondenter i en relativt kort tidsperiode. Ulempen med elektroniske spørreundersøkelse er at man kan oppleve lav svarprosent, som videre begrenser muligheten til å generalisere svarene man får inn til hele populasjonen. (Spørreundersøkelser.no)

For å analysere svarene fra spørreundersøkelsen benytter man den innsamlede informasjonen til å diskutere om forskningsspørsmålet kan besvares. Dette er et tolkningsarbeid der forskeren søker å trekke slutninger om årsaksforhold mellom variablene man undersøker.

6.3. Datainnsamling

I tråd med avsnitt 6.2.1 og 6.2.2 har jeg gjennomført samtaleintervjuer og en elektronisk spørreundersøkelse. Videre følger en forklaring av hvordan intervjuene og undersøkelsen ble gjennomført.

6.3.1. Intervju

Datainnsamlingsprosessen startet med å utforme en elektronisk spørreundersøkelse. På bakgrunn av overordnet forskningsspørsmål ble det i samarbeid med erfarne bransjefolk formulert 30 spørsmål. I løpet av uke 40 og 41, høsten 2015, ble det gjennomført fire samtaleintervjuer med fire forskjellige energiverkssjefer. Energiverkssjefene representerte energiverk av ulik størrelse, selskapsstruktur og geografisk plassering. Tre av intervjuene ble gjennomført over telefon, og ett intervju ble gjennomført ansikt-til-ansikt. Intervjuene ble gjennomført med det hovedformål om å avdekke eventuelle uklarheter og mangler i spørsmålene. Informantene fikk tilsendt en beskrivelse av masteroppgaven,

spørreundersøkelsens formål, samt de 30 spørsmålene i forkant av intervjuene. En representant fra Markedskraft ASA deltok i intervjuene, som støtte dersom bransjespesifikke emner jeg ikke hadde nok kunnskap om ble tatt opp.

Intervjuene ble innledet med en presentasjon av masteroppgaven, før vi gikk gjennom spørreundersøkelsen spørsmål for spørsmål. Informasjonen fra intervjuene ble lagret ved hjelp av notater og hukommelse. Andre intervjueteknikker som lydopptak og ansikt-til-ansikt intervjuer kunne vært benyttet, men telefonintervju og notering ble vurdert som godt nok til dets formål. I etterkant av intervjuene ble alle notater kodet til hvert spørsmål, før spørreundersøkelsen ble korrigert for eventuelle endringer.

6.3.2. Spørreundersøkelse

Ved bruk av programvaren LimeSurvey opprettet jeg en fullstendig spørreundersøkelse på bakgrunn av de samtalene jeg hadde hatt med energiverkssjefene. Jeg foretok så en testrunde for å sjekke at spørreundersøkelsen var brukervennlig. Respondentenes epostadresser samlet jeg inn fra selskapenes nettsider, årsrapporter, og Distriktenes energiforenings medlemsliste (Defo).

Onsdag 14.10.2015 sendte jeg ut en invitasjon til spørreundersøkelsen via epost.

Invitasjonen inneholdt en beskrivelse av prosjektet, viktigheten av høy svarprosent og anonymitetsprinsippet. I mailen la jeg også ved en link til Defos hjemmesider²¹, der de hadde omtalt prosjektet i en sak på sine nettsider, med oppfordring til sine medlemmer om å svare på undersøkelsen.

Etter tre arbeidsdager hadde jeg en svarprosent på 18%, og etter to purremailer med en påminnelse om at respondentene ennå hadde mulighet til å besvare undersøkelsen endte jeg opp med en svarprosent på 52 % fullstendige svar.

Spørreundersøkelsen endte opp med å inneholde 35 spørsmål, delt inn i 7 kategorier:

- Eierskap og selskapsstruktur
- Størrelse
- Lokal forankring
- Kostnader

²¹ (Defo, 2015)

- Fordeler
- Forventninger
- Forberedelser

De tre første kategoriene består av kartleggingsspørsmål som i regresjonsanalysene fungerer som forklaringsvariabler. De fire siste kategoriene består av spørsmål som omhandler forventede kostnader knyttet til de regulatoriske endringene, selskapenes forventninger til fordeler knyttet til de regulatoriske endringene, forventninger til egen posisjon i fremtiden og gjennomførte/planlagte forberedelser knyttet til de regulatoriske endringene.

Jeg la til rette for at respondentene kunne være anonyme i undersøkelsen. Noen av spørsmålene kunne avdekke individuelle kjennetegn, og med det formål om å øke svarprosenten valgte jeg å kjøre den type spørsmål som frivillige. En del av spørsmålene var også betinget til å bare dukke opp dersom de var aktuelle for den enkelte respondenten.

Spørreundersøkelsen i sin helhet, samt invitasjonsmailen respondentene fikk tilsendt, er lagt ved som henholdsvis vedlegg 6 og 7 i slutten av oppgaven.

6.4. Utvalg

Populasjonen for spørreundersøkelsen er alle norske selskaper med kraftleveranse under 3 TWh. På forhånd gjorde jeg meg opp en formodning om at de aller største kraftleverandørene er mer rustet for de regulatoriske endringene som ventes. En vurdering av deres forventninger til fremtiden er derfor ikke like interessant som hos de mindre selskapene. Grunnet manglende kontaktinformasjon hos en liten andel av populasjonen består utvalget mitt av 98 norske kraftleverandører.

Respondentene representerer populasjonen ved å bestå av omtrent den samme andelen av aksjeselskaper og kommuneide selskaper. Størrelsen på en kraftleverandør er relativ, avhengig av hvilken faktor man måler etter. Jeg har, basert på diskusjoner med bransjekjennere, tatt utgangspunkt i at populasjonen består av en majoritetsandel av små og mellomstore kraftleverandører (< 300 GWh), og en mindre andel store og svært store kraftleverandører (> 300 - GWh). Respondentene representerer et balansert forhold mellom små, mellomstore, store og svært store kraftleverandører.

6.5. Analyser og resultat

I dette avsnittet starter jeg med en presentasjon av deskriptiv svarstatistikk fra spørreundersøkelsen, før jeg gjennom lineære regresjonsanalyser tester hypotesene.

6.5.1. Deskriptiv svarstatistikk

De 12 første spørsmålene i spørreundersøkelsen søker å kartlegge selskapene i forhold til eierskap, selskapsstruktur, størrelse og lokal forankring. Tabell 6.1 fremstiller andelen respondenter som er kommuneeid, aksjeselskap, vertikalintegreert, små/mellomstore/store/svært store og lokalt forankret.

<i>Eierskap og selskapsstruktur</i>	
Kommuneeid	75 %
Selskapsform AS	67 %
Vertikalintegreerte selskaper	75 %
<i>Størrelse</i>	
Inntil 75 GWh	37.50 %
76 - 300 GWh	37.50 %
301 - 1000 GWh	8.33 %
Over 1000 GWh	16.67 %
<i>Lokal forankring</i>	
Lokalt forankret	98 %

Tabell 6.1: Svarandel innledende spørsmål

De 10 neste spørsmålene i undersøkelsen søker å kartlegge forventet kostnadsøkning som følge av de regulatoriske endringene. Tabell 6.2 presenterer en oversikt over hvor mange av respondentene som vil oppleve kostnadsøkning som følge av de enkelte endringene.

Medfører endringen kostnadsøkning for selskapet?						
	Selskapsmessig skille	Funksjonelt skille	Krav fra Nasdaq	AMS	Elhub	Leverandørsentrisk modell
Ja	34	45	22	40	43	33
Nei	20	9	32	14	11	21
Σ	54	54	54	54	54	54

Tabell 6.2: Oversikt over hvilke endringer som medfører selskapet kostnadsøkning

Tabell 6.3 og 6.4 presenterer en oversikt over hva respondentene forventer inngår i de økte etablering- og driftskostnader:

		Hva inngår i de økte etableringskostnadene ?							
		Personale	Kompetanse	Systemutvikling	Omorganisering	Automatisering	Produktutvikling	Outsourcing	Annet
Ja		17	10	16	21	8	3	2	4
Nei		6	13	7	2	15	20	21	19
	Σ	23	23	23	23	23	23	23	23

Tabell 6.3: Oversikt over hva som inngår i de økte etableringskostnadene

		Hva inngår i de økte driftskostnadene ?							
		Personale	Kompetanse	Systemutvikling	Omorganisering	Automatisering	Produktutvikling	Outsourcing	Annet
Ja		18	14	16	20	5	4	2	4
Nei		6	10	8	4	19	20	22	20
	Σ	24	24	24	24	24	24	24	24

Tabell 6.4: Oversikt over hva som inngår i de økte driftskostnadene

Ved spørsmål om å fordele de økte årlige driftskostnadene på de ulike endringene oppgir over 70 % av de som vil bli berørt av et funksjonelt skille høyest prosent for denne. Ved spørsmål om å fordele etableringskostnadene på de ulike endringene oppgir alle som vil bli påvirket av innføringen av AMS høyeste prosenten for denne.

Respondentene ble videre bedt om å fordele de økte kostnadene på de ulike virksomhetsområdene. Fra svarene kommer der frem at både årlige driftskostnader og etableringskostnader vil ramme nettavdelingen hardest, for de selskapene med nettvirksomhet.

Respondentene ble bedt om å rangere de regulatoriske endringene etter påvirkningskraft. Den endringen med størst påvirkningskraft skulle rangeres som nr. 1, og den endringen med minst påvirkningskraft skulle rangeres som nr. 6. Tabell 6.5 illustrerer hvor mange 1. - 6. plass-rangeringer hver endring fikk.

	AMS	Elhub	Leverandørsentrisk modell	Selskapsmessig skille	Funksjonelt skille	Krav fra Nasdaq	
1. plass	4	7	4	5	24	0	44
2. plass	7	6	5	17	7	2	44
3. plass	16	7	8	8	3	2	44
4. plass	9	8	10	3	4	8	42
5. plass	5	10	10	2	4	8	39
6. plass	2	6	4	6	1	17	36
Σ	43	44	41	41	43	37	249

Tabell 6.5: Oversikt over hvordan respondentene rangerte de regulatoriske endringene

Gitt at selskapet forventer økte kostnader som følge de regulatoriske endringene, stilte jeg spørsmål til hvordan de skal møte de økte kostnadene. Tabell 6.6 fremstiller andelen ja-svar til hvert alternativ.

Hvordan skal selskapet møte de økte kostnadene?	
Øke marginene mot kundene	43 %
Øke effektiviseringen	92 %
Spise av egne marginer	43 %

Tabell 6.6: Oversikt over hvordan respondentene skal imøtekomme økte kostnader

Ved spørsmål om hvordan selskapene skal møte kravet fra Nasdaq, oppgir 42 % av respondentene at de vil fortsette som egen aktør mot Nasdaq, der 58 % av disse planlegger å møte kravet med å stille kontanter.

To av spørsmålene i undersøkelsen omhandler fordeler forbundet med de regulatoriske endringene. Et stort flertall mener at AMS vil være en fordel for selskapet. Tabell 6.7 presenterer en oversikt over hvor mange respondenter som tror at de enkelte endringene vil være til fordel for deres selskap.

		Vil endringen være til fordel for deres selskap?						
		Selskapsmessig skille	Funksjonelt skille	Krav fra Nasdaq	AMS	Elhub	Leverandørsentrisk modell	Ingen endringer
Ja		14	8	2	37	19	9	12
Nei		40	46	52	17	35	45	42
Σ		54	54	54	54	54	54	54

Tabell 6.7: Oversikt over hvilke endringer som vil være til fordel for selskapet

Videre søker de fem neste spørsmålene i undersøkelsen å kartlegge selskapenes forventninger til egen posisjon i fremtiden. Ved et hypotetisk spørsmål, «dersom selskapsmessig skille blir innført», ble respondentene bedt om å oppgi en sannsynlighetsvurdering for at de som kraftleverandører må fusjonere, alliere seg eller selge som følge av endringen. I tabell 6.8 er svarene presentert.

Ved et eventuelt selskapsmessig skille:			
	Fusjonere	Selge	Samarbeid/Allianse
0 - usannsynlig	18	20	7
1 - lite sannsynlig	9	14	5
2	3	4	5
3	10	2	10
4	1	0	8
5 - svært sannsynlig	2	1	11
Σ	43	41	46

Tabell 6.8: Alternativer dersom selskapsmessig skille blir innført

Spørsmålet ble også stilt dersom funksjonelt skille blir innført. Tabell 6.9 presenterer svarene.

Ved et eventuelt funksjonelt skille:			
	Fusjonere	Selge	Samarbeid/Allianse
0 - usannsynlig	14	19	6
1 - lite sannsynlig	10	12	4
2	7	4	4
3	4	2	3
4	6	2	7
5 - svært sannsynlig	4	2	14
Σ	45	41	38

Tabell 6.9: Alternativer dersom funksjonelt skille blir innført

Videre ønsket jeg at respondentene skulle oppgi hvor sannsynlig det er at de fortsatt er kraftleverandør og/eller netteier om 5 år. Svarene er fremstilt i tabell 6.10 og 6.11.

Hvor sannsynlig er det at dere om 5 år fortsatt er kraftleverandør?	
	Antall respondenter
0 - usannsynlig	0
1 - lite sannsynlig	3
2	2
3	12
4	13
5 - svært sannsynlig	16
Σ	46

Tabell 6.10: Oversikt over forventet sannsynlighet for å fortsatt være leverandør om 5 år

Hvor sannsynlig er det at dere om 5 år fortsatt er netteier?	
	Antall respondenter
0 - usannsynlig	0
1 - lite sannsynlig	1
2	5
3	2
4	14
5 - svært sannsynlig	24
Σ	46

Tabell 6.11: Oversikt over forventet sannsynlighet for å fortsatt være netteier om 5 år

Noen av de regulatoriske endringene er vedtatt og vil bli innført i løpet av de nærmeste årene. Tre av endringene var fortsatt usikre da spørreundersøkelsen var ute, jeg stilte derfor spørsmål om hvor sannsynlig kraftleverandørene tror det er at endringene blir innført. Svarene er samlet, og presenteres i tabell 6.12.

Hvor sannsynlig er det at endringen blir innført?			
	Selskapsmessig skille	Funksjonelt skille	Krav fra Nasdaq
0 - usannsynlig	0	3	0
1 - lite sannsynlig	0	1	1
2	3	7	0
3	1	9	9
4	11	24	18
5 - svært sannsynlig	36	6	10
Σ	51	50	38

Tabell 6.12: Oversikt over sannsynlighet for at endringen blir innført

Ved spørsmål om forberedelser, ba jeg respondentene om å rangere endringene etter ressursbruk, der den endringen de hadde brukt mest tid og ressurser på å forberede seg på skulle rangeres som nummer en, og den endringen de hadde brukt minst tid og ressurser på å forberede seg på skulle rangeres som nummer seks. De samlede svarene er presentert i tabell 6.13.

	AMS	Elhub	Leverandørsentrisk modell	Selskapsmessig skille	Funksjonelt skille	Krav fra Nasdaq
1. plass	23	4	3	7	6	1
2. plass	7	19	4	7	6	1
3. plass	5	9	11	7	10	1
4. plass	4	10	5	8	8	5
5. plass	2	1	11	5	7	19
6. plass	2	0	5	5	4	18
Σ	43	43	39	39	41	45

Tabell 6.13: Oversikt over hvilke endringer selskapene har brukt mest ressurser på

Videre ønsket jeg å kartlegge hva forberedelsene innebærer, tabell 6.14 fremstiller hvilke forberedelser respondentene har gjort.

	Hvilke forberedelser har dere gjort?			
	Inngått allianse / samarbeid	Forberedt selskapsmessig skille	Automatisering	Produktutvikling
Ja	45	15	23	19
Nei	7	37	29	33
Σ	52	52	52	52

Tabell 6.14: Oversikt over hva forberedelsene innebærer

De tre siste spørsmålene i undersøkelsen søker å kartlegge behovet for ekstern kompetanse. Kun 16 % av respondentene mener at de besitter den kompetansen som trengs for å imøtekomme de regulatoriske endringene. 90 % av respondentene benytter nå ekstern kompetanse for å forberede seg, og 85 % av respondentene vil behøve ekstern kompetanse når endringene blir innført.

6.5.2. Regresjonsanalyser

For å besvare forskningsspørsmålet tester jeg de underordnede hypotesene ved hjelp av svarmaterialet og lineære regresjonsanalyser. På grunn av relativt lav svarprosent, i tillegg til at svarprosenten varierer for hvert spørsmål, gir det utfordringer i forhold til å kjøre multiple regresjonsanalyser. De fleste hypotesene er derfor testet med enkle modeller, bestående av én avhengig variabel og én uavhengig variabel.

- H_1 – «Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for de store selskapene enn de små»

For å teste H_1 gjennomfører jeg en enkel regresjonsanalyse med selskapenes sannsynlighetsvurdering for om de fortsatt er kraftleverandør om 5 år som avhengig variabel (skala 0-5), og størrelse (solgt GWh) som uavhengig variabel.

$$\text{Sannsynlighetsvurdering} = \alpha + \beta \text{ størrelse}$$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,3113312
R Square	0,0969271
Adjusted R Square	0,0754254
Standard Error	1,12784
Observations	44
Significance F	0,0396745
Coefficient var 1	0,0005899
P-value	0,0396745

Tabell 6.15: Regresjonsanalyse av hypotese 1

En korrelasjon mellom størrelse og sannsynlighetvurderingen om selskapet fortsatt er kraftleverandør om 5 år = 0.31, viser til en lav samvariasjon mellom variablene.

Resultatene fra regresjonsanalysen viser til en statistisk signifikant sammenheng (p-verdi < 0.05). Den positive koeffisienten tilsier at for hver GWh større selskapet er, øker forventet sannsynligheten for å fortsatt være kraftleverandør om 5 år med 0,0005899 (på en skala fra 0-5). Justert R^2 forteller oss at størrelse forklarer 8 % av variasjonen i selskapenes sannsynlighetsvurdering.

- H_2 – «Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for vertikalintegreerte selskaper enn ikke-vertikalintegreerte selskaper»

For å teste H_2 gjennomfører jeg en enkel regresjonsanalyse med selskapenes sannsynlighetsvurdering for om de fortsatt er kraftleverandør om 5 år som avhengig variabel (skala 0-5), og om de er vertikalintegreerte eller ikke som uavhengig variabel (dummyvariabel der vertikalintegreerte selskaper = 1).

Funksjon: $Sannsynlighetsvurdering = \alpha + \beta \text{ vertikalintegrert}$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,09506298
R Square	0,00903697
Adjusted R Square	-0,01348492
Standard Error	1,17440231
Observations	46
Significance F	0,52972206
Coefficient var 1	-0,25714286
P-value	0,52972206

Tabell 6.16: Regresjonsanalyse av hypotese 2

Fra tabell 6.16 ser man at modellen ikke er signifikant (p-verdi > 0.05), sannsynlighetsvurderingen for om selskapet fortsatt er kraftleverandør om 5 år kan dermed ikke sies å være forklart av om selskapet er vertikalintegrert eller ikke.

- H₃ – «Selskapets størrelse og struktur har noe å si for størrelsen på forventede økte driftskostnader»

Økte driftskostnader korrelerer positivt med størrelse på selskapet, og om selskapet er vertikalintegrert eller ikke. Korrelasjonen er negativ med faktoren som forteller om selskapet er konstruert som et konsern eller ikke. For å teste hypotese 3 benytter jeg følgende funksjon:

$Forventede\ driftskostnader = \alpha + \beta_1 \text{ størrelse} + \beta_2 \text{ vertikalintegrert} + \beta_3 \text{ konsern}$

<i>Regression Statistics</i>		
Multiple R	0,639499604	
R Square	0,408959743	
Adjusted R Square	0,304658521	
Standard Error	774124,3211	
Observations	21	
Significance F	0,026929335	<i>P-value</i>
Coefficient var 1	944,98	0,050886182
Coefficient var 2	916 593,35	0,082278997
Coefficient var 3	-821 897,11	0,026648705

Tabell 6.17: Regresjonsanalyse av hypotese 3

Resultatene fra regresjonsanalysen med driftskostnader (i kr.) som avhengig variabel, og størrelse (solgt GWh), vertikal integrasjon og konsern (dummyvariabler) som uavhengige variabler er presentert i tabell 6.17. Justert R² forteller oss at 30 % av variasjonen i de forventede økte driftskostnadene er forklart av størrelsen til selskapet,

om selskapet er vertikalintegrrert eller ikke, og om det er konstruert som et konsern eller ikke.

Koeffisienten til variabel 1 (størrelse) sier oss at for hver GWh større selskapet er, vil forventede økte driftskostnadene som følge av endringene gjennomsnittlig øke med 944 kr., kontrollert for om selskapet er konstruert som et konsern, og om det er vertikalintegrrert. Med en p-verdi på 0.05, er koeffisienten akkurat i grenseland for å kunne defineres som statistisk signifikant på et 5 % signifikansnivå.

Koeffisienten til variabel 2 (vertikalintegrrert) sier oss at de forventede driftskostnadene i gjennomsnitt vil være 916.593 kr. høyere for vertikalintegrrerte selskaper enn ikke vertikalintegrrerte selskaper. Kontrollert for størrelse og om selskapet er konstruert som et konsern. Koeffisienten er signifikant på et 10% signifikansnivå.

Koeffisienten til variabel 3 (konsern) sier oss at de forventede driftskostnadene i gjennomsnitt vil være 821.897 kr. lavere for selskap som er konstruert som konsern, enn selskaper som ikke er konstruert som et konsern. Kontrollert for størrelse og om selskapet er vertikalintegrrert. Koeffisienten er signifikant på et 5 % signifikansnivå.

- H_4 – «Små selskaper frykter funksjonelt- og selskapsmessig skille mer enn de store selskapene»

Høy korrelasjon mellom rangering av funksjonelt skille og størrelse i GWh tilsier at variablene samvarierer. For å teste hypotese 4 er følgende funksjon benyttet:

$$\text{Rangering av funksjonelt skille} = \alpha + \beta_1 \text{ størrelse}$$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,691761221
R Square	0,478533586
Adjusted R Square	0,464810786
Standard Error	1,05283389
Observations	40
Significance F	7,68042E-07
Coefficient var 1	0,0016092

Tabell 6.18: Regresjonsanalyse av hypotese 4

Tabell 6.18 illustrerer resultatene fra en lineær regresjonsanalyse med rangering av funksjonelt skille som avhengig variabel (skala 1-6) og størrelse (GWh) som uavhengig variabel. Resultatene forteller oss at 46 % av variasjonen i rangeringen av funksjonelt skille er forklart av størrelsen til selskapet. Modellen er signifikant på et 1% signifikansnivå, og man kan dermed med stor sikkerhet beholde hypotesen om at størrelsen på selskapet har en betydning for hvordan selskapet rangerer funksjonelt skille. Den positive koeffisienten forteller at jo større selskapene er, jo lavere har de rangert funksjonelt skille som en utfordring.

Den samme analysen er utført med rangering av selskapsmessig skille som avhengig variabel, med følgende funksjon:

$$\text{Rangering av selskapsmessig skille} = \alpha + \beta_1 \text{ størrelse}$$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,301928863
R Square	0,091161038
Adjusted R Square	0,066597823
Standard Error	1,573282015
Observations	39
Significance F	0,061753775
Coefficient var 1	0,000803068

Tabell 6.19: Regresjonsanalyse av hypotese 4

Resultatene fra regresjonsanalysen med rangering av selskapsmessig skille som avhengig variabel er signifikant på et 10 % signifikansnivå. Størrelse ser ut til å ha en svak betydning for hvordan selskapene har rangert selskapsmessig skille som en utfordring.

- H₅ – «Frykten for de regulatoriske endringene har noe å si for sannsynlighetsvurderingen om fremtiden»

Korrelasjonen mellom rangering av funksjonelt skille og sannsynlighetsvurderingen for om man er kraftleverandør om 5 år = 0,36, tilsier at variablene samvarierer. For å teste årsakssammenhengen gjennomfører jeg en regresjonsanalyse med følgende funksjon:

$$\text{Sannsynlighetsvurdering} = \alpha + \beta_1 \text{ rangering funksjonelt skille}$$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,3616093
R Square	0,13076129
Adjusted R Square	0,10592589
Standard Error	1,16902428
Observations	37
Significance F	0,02787036
Coefficient var 1	0,30184805

Tabell 6.20: Regresjonsanalyse av hypotese 5

Fra regresjonsanalysen kommer det frem at 11 % av variasjonen i selskapenes sannsynlighetsvurdering i forhold til om de fortsatt kommer til å være kraftleverandør om 5 år, forklares av hvordan de rangerer funksjonelt skille som en utfordring. Koeffisienten er signifikant på et 5 % signifikansnivå, og forteller oss at for hvert nivå lavere selskapet rangerer funksjonelt skille som en utfordring (der 1 er høyest på en skala fra 1-6), vil sannsynlighetsvurderingen for å fortsatt være kraftleverandør om 5 år øke med 0,3 (på en skala fra 0-5, der 5 = svært sannsynlig).

Det er desto høyere korrelasjon mellom rangering av selskapsmessig skille og sannsynlighetsvurdering om å fortsatt være kraftleverandør om 5 år (0,42). For å teste om frykten for selskapsmessig skille har noe å si for hvor sannsynlig selskapene tror det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år benytter jeg følgende funksjon:

$$\text{Sannsynlighetsvurdering} = \alpha + \beta_1 \text{ rangering selskapsmessig skille}$$

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,417957
R Square	0,1746881
Adjusted R Square	0,1504142
Standard Error	1,0652718
Observations	36
Significance F	0,0111953
Coefficient var 1	0,2916667

Tabell 6.21: Regresjonsanalyse av hypotese 5

Fra regresjonsanalysen kommer det frem at 15% av variasjonen i selskapenes sannsynlighetsvurdering i forhold til om de fortsatt kommer til å være kraftleverandør om 5 år, forklares av hvordan de rangerer selskapsmessig skille som en utfordring. Koeffisienten er signifikant på et 5 % signifikansnivå, og forteller oss at for hvert nivå

lavere selskapet rangerer selskapsmessig skille som en utfordring (der 1 er høyest på en skala fra 1-6), vil sannsynlighetsvurderingen for å fortsatt være kraftleverandør om 5 år øke med 0,29 (på en skala fra 0-5, der 5 = svær sannsynlig).

6.6. Oppsummering

I dette avsnittet oppsummerer jeg hovedfunnene fra spørreundersøkelsen.

Fra de overordnede resultatene kommer det frem at et funksjonelt skille er den regulatoriske endringen kraftleverandørene ser på som den største utfordringen. AMS er den regulatoriske endringen de tror vil gi selskapene mest fordeler, samtidig ser det ut til at det er den endringen de har brukt mest tid og ressurser på å forberede seg på.

De regulatoriske endringene har et naturlig skille, der noen av dem er vedtatt og 100 % sikkert vil bli innført, mot at noen av dem fortsatt er usikre. Naturlig nok er det de vedtatte endringene de har brukt mest ressurser på å forberede seg på. Det er likevel interessant at respondentene er svært sikre på at kravet om funksjonelt skille blir innført, men har til nå brukt lite tid og ressurser på forberede seg på en eventuell innføring. Likedan er det interessant at respondentene er svært sikre på at kravet fra Nasdaq blir innført, at de ikke opplever kravet som en trussel sammenliknet med de andre kravene, og at de har brukt lite tid og ressurser på å forberede seg på innføringen.

Det kommer frem at de forventede økte kostnadene innebærer økt personal, systemutvikling og omorganisering. Respondentene fordeler hovedsakelig driftskostnadene til funksjonelt skille, og etableringskostnadene til AMS. Det viser seg at en større andel av de forventede økte kostnadene vil bli lagt til nettavdelingen. Som nevnt i kapittel 2 vil kostnadene i forbindelse med AMS og Elhub hovedsakelig ramme nettavdelingen, og da dette er vedtatte endringer er nok det en forklaring til hvorfor de forventede kostnadene hovedsakelig blir plassert der.

Det kommer frem at de vertikalintegreerte selskapene i stor grad venter økte kostnader som følge av selskapsmessig og funksjonelt skille. Det kommer også frem at de vertikalintegreerte selskapene ser for seg at kostnadsøkningen innebærer blant annet personalkostnader og organiseringskostnader. En negativ korrelasjon mellom vertikal integrasjon og outsourcing tyder på at de vertikalintegreerte selskapene ikke ser for seg å outsource tjenester i like stor grad som de ikke-vertikalintegreerte selskapene.

Selskaper konstruert som konsern ser for seg lavere driftskostnader enn selskaper som ikke er konstruert som konsern. Det kommer også frem at selskaper konstruert som konsern besitter den kompetansen som trengs for å imøtekomme endringene i større grad enn selskapene som ikke er konstruert som konsern.

For å besvare forskningsspørsmålet tilhørende denne delen av oppgaven er det formulert 5 hypoteser. Hypotesene er så testet med enkle og multiple lineære regresjonsanalyser. Svarprosenten varierer for hvert spørsmål, og gir dermed utfordringer i forhold til å kjøre multiple regresjoner og kjikvadrattester. Av den grunn er de fleste analysene kjørt med én uavhengig variabel. Resultatene fra regresjonsanalysene er presentert i tabell 6.22.

Signifikansnivå	< 5 %	5 – 10 %	> 10 %
H ₁ : Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for de store selskapene enn de små			
H ₂ : Forventet sannsynlighet for at selskapene fortsatt er kraftleverandør om 5 år er større for vertikalintegreerte selskaper enn ikke-vertikalintegreerte selskaper			
H ₃ : Selskapets størrelse og struktur har noe å si for størrelsen på forventede økte driftskostnader			
H ₄ : Små selskaper frykter funksjonelt- og selskapsmessig skille mer enn de store selskapene			
H ₅ : Frykten for de regulatoriske endringene har noe å si for sannsynlighetsvurderingen om fremtiden			

Tabell 6.22: Presentasjon av resultatene fra regresjonsanalyser

Ut fra tolkningen av høringssvarene tilhørende hver endring finner jeg at små og mellomstore selskaper opplever endringene som mest utfordrende. Fra resultatene presentert i tabell 4.9 ser det ut til at denne oppfatningen kan stemme for størrelsen på selskapet, men bare delvis for om det er vertikalintegreert eller ikke.

Regresjonsanalysene viser en svak lineær sammenheng mellom størrelse og sannsynlighetsvurdering, hvilket tilsier at jo større selskapet er, jo mer sannsynlig tror selskapene det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år. Resultatene tilsier videre at om

selskapet er vertikalintegret eller ikke, ikke har noe å si for hvor sannsynlig de tror det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år.

Videre bekrefter analysene at forventede økte driftskostnader vil være lavere for selskaper konstruert som konsern, og høyere for vertikalintegreerte selskaper. Naturlig nok øker også forventede driftskostnader med størrelsen på selskapet.

Avslutningsvis bekrefter analysene at små selskaper ser på selskapsmessig og funksjonelt skille som mer utfordrende enn store selskaper, og at utfordringene knyttet til kravene gjør at selskapene ser på det som mindre sannsynlig at de fortsatt er kraftleverandører om 5år.

7. Diskusjon

I dette kapittelet diskuterer jeg funnene fra oppgaven opp mot litteratur og offentlige dokumenter.

Kvaliteten av data er avgjørende for effektivitetsanalysens resultater. Det blir derfor gjennomført en nøye vurdering av fjerning av uteliggere. Som nevnt gjentatte ganger gjennom oppgaven er det utfordrende å skille ut virksomhetsbaserte regnskapstall for kraftomsetning. Det blir derfor gjort en subjektiv vurdering av tallene i tillegg, slik at regnskapstall som virker å inneholde annen virksomhet også blir ekskludert. Totalt 25 selskaper blir ekskludert fra de videre analysene, enten fordi de er uteliggere, eller fordi de er for store/små.

En forutsetning for å gjennomføre DEA-analyser er prinsippet om homogenitet, enhetene man sammenlikner skal altså drive sammenlignbar virksomhet. Ved å dele opp utvalget, slik at de avsluttende analysene blir gjennomført på selskaper med regnskapstall for kun kraftomsetning, svarer analysene bedre til forutsetningen.

Salgsinntekter blir definert som outputvariabel, og vareforbruk, lønnskostnader og andre driftskostnader blir definert som inputvariabler i effektivitetsmodellen. Det blir også kjørt parallelle analyser med en effektivitetsmodell uten vareforbruk som input. Sterk korrelasjon mellom salgsinntekter og vareforbruk er årsaken for å trekke ut vareforbruk i den ene modellen. En slik sterk korrelasjon kan være ødeleggende for resultatene, likevel kan det å ekskludere en viktig variabel ødelegge for effektivitetsresultatene. For mine analyser gjør ekskluderingen av vareforbruk utslag ved at modellen med vareforbruk tar høyde for marginene aktørene tar fra sluttkunden, slik at selskaper med høy fortjeneste på kraftsalget favoriseres.

Ut fra resultatene til modellen med vareforbruk har kraftleverandørene et gjennomsnittlig potensiale for å redusere kostnadene med 22 % prosent. Det er en svak positiv signifikant sammenheng mellom teknisk effektivitet og størrelse, og en svak negativ signifikant sammenheng mellom skalaeffektivitet og størrelse. Videre viser resultatene at de små og mellomstore selskapene i hovedsak er vertikalintegreerte. Basert på dette kan man si at de små og mellomstore vertikalintegreerte selskapene har størst potensiale på sløsing av inputfaktorer, og de store selskapene har størst potensiale for å forbedre produksjonsskala. Skalajusteringen kan løses ved at selskapene som sees på som for store omorganiserer

selskapet til horisontal integrasjon, og de selskapene som anses å være for små kan eksempelvis inngå samarbeid eller allianser.

Flere av de regulatoriske endringene blir innført med det formål om å begrense kryssubsidiering i selskaper med konkurranseregulert og monopolregulert virksomhet. Slik kryssubsidiering kan virke ødeleggende for konkurransen i kraftsalgmarkedet, og skal på best mulig måte utelukkes. Ingen av mine analyser kan bekrefte at vertikalintegreerte selskaper er mer effektive enn ikke-vertikalintegreerte selskaper. Den eneste sammenhengen jeg finner er at de vertikalintegreerte selskapene er mest skalaeffektive. Effektivitet og lønnsomhet er ikke det samme, men økt effektivisering kan resultere i bedre lønnsomhet. Som drøftet i kapittel 3 favoriserer effektivitetsmodellen selskaper med høy lønnsomhet, og man kan med det si at det ut fra mine analyser ikke ser ut til at vertikalintegreerte selskaper er mer lønnsomme eller mer effektive enn ikke-vertikalintegreerte selskaper. Den påviste stordriftsfordelen er ikke et resultat av at store selskaper opererer i optimal skala, men at de er mest teknisk effektive. At modellen favoriserer selskaper som har høy fortjeneste på kraftsalget kan derfor tyde på at de store selskapene tar høyere marginer fra sluttkunden enn de mindre selskapene.

Stordriftsfordelen som dokumenteres ved teknisk effektivitet jevnes ut ved at de store selskapene har et avtakende skalautbytte, hvilket tilsier at produksjonen øker prosentvis mindre enn økningen i input. At de store selskapene er mindre skalaeffektive kan dermed tyde på at de benytter inputfaktorer som ikke genererer tilstrekkelig mye salgssinntekter. Hva dette innebærer kan man ikke konkludere med før man studerer hva regnskapstallene inneholder på et detaljert nivå. Man vet likevel at jo større bedrifter er jo sterkere hierarkisk styring er nødvendig, flere lederroller kan dermed antas å være en vesentlig del av de store selskaperens kostnadsposter. I tillegg ser man at større kraftleverandører bruker betraktelig mye mer ressurser på markedsføring via ulike mediekkanaler enn de små og mellomstore kraftleverandørene.

Gjennom drøftingen av de regulatoriske endringene ser det ut til at de små og mellomstore vertikalintegreerte selskaper opplever endringene som mest utfordrende. På bakgrunn av dette blir det gjennomført en spørreundersøkelse for å avkrefte eller bekrefte påstanden. Med det utgangspunkt at populasjonen er relativt liten, blir også svarmaterialet lite med en svarprosent ca. 50 %. Generaliseringsanalyser og multiple regresjonsanalyser blir dermed vanskelig å gjennomføre.

Resultatene fra lineære regresjonsanalyser viser en svak sammenheng mellom størrelse og sannsynlighetsvurdering, hvilket tilsier at størrelse har noe å si for hvor sannsynlig selskapet tror det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år. Det kan derfor se ut til at selskapene selv tror at det er stordriftsfordeler. Om selskapet er vertikalintegert eller ikke ser ikke ut til å ha en sammenheng med selskapets forventning til egen posisjon om 5 år. Størrelse forklarer også graden av økte driftskostnader, og hvordan de rangerer selskapsmessig og funksjonelt skille som en utfordring. Videre ser det ut til at påvirkningen av funksjonelt skille og selskapsmessig skille er forklarende for hvor sannsynlig de tror det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år.

8. Konklusjon

Opgavens hensikt er å drøfte en rekke regulatoriske endringer og deres påvirkninger på norske kraftleverandører. En effektivitetsanalyse har som formål å finne eventuelle kjennetegn ved norske kraftleverandører, for å kartlegge om de aktørene som blir utpekt som mest utsatt for endringene er rustet for dette og har effektiviseringspotensial. Avslutningsvis er en spørreundersøkelse utgangspunktet for å kartlegge kraftleverandørenes eget syn på hvordan de regulatoriske endringene vil påvirke dem.

Fra høringsuttalelsene til de regulatoriske endringene ser det ut til at små og mellomstore vertikalintegreerte kraftleverandører opplever de regulatoriske endringene som mest utfordrende. I kapittel 1 antar jeg at utfordringene skyldes begrenset kapital, arbeidskraft og andre ressurser for små og mellomstore kraftleverandører, mens utfordringene for vertikalintegreerte selskaper skyldes at denne type aktør blir påvirket av samtlige endringer.

For å besvare oppgavens første problemstilling gjennomfører jeg en DEA-effektivitetsanalyse basert på offentlige selskapsspesifikke regnskapstall. Modellen består av salgsinntekter som output og vareforbruk, lønnskostnader og andre driftskostnader som input. DEA-resultatene viser ingen signifikant sammenheng mellom total effektivitet og størrelse/vertikal integrasjon. Den totale effektiviteten dekomponeres til teknisk effektivitet og skalaeffektivitet. Resultatene viser en svak signifikant sammenheng mellom størrelse og teknisk effektivitet, slik at store selskaper er mer teknisk effektive og sløser dermed mindre input. En beregning viser også at modellen favoriserer selskaper med høy fortjeneste på kraftsalget, slik kan man spørre seg om de store selskapene er mer teknisk effektive fordi de tar høyere marginer fra sluttkunden enn de små selskapene. Resultatene viser videre en svak negativ sammenheng mellom størrelse og skalaeffektivitet, samt positiv sammenheng mellom vertikal integrasjon og skalaeffektivitet. Hvilket kan bety at små og mellomstore vertikalintegreerte selskaper er mer skalaeffektive enn store selskaper.

Basert på resultatene kan man si at de små og mellomstore vertikalintegreerte selskapene har størst potensiale på sløsing av inputfaktorer, og de store selskapene har størst potensiale for å forbedre skala. Sammenhengene som dokumenteres er lineære og signifikante på et 5 % signifikansnivå, men med lave koeffisienter og justert R^2 kan jeg kun konkludere med at sammenhengene er svake.

For å besvare oppgavens andre problemstilling gjennomfører jeg en spørreundersøkelse som søker å kartlegge kraftleverandørenes forventninger til fremtiden. Svarmaterialet blir analysert ved hjelp av enkle og multiple lineære regresjonsanalyser. Regresjonsanalysene viser en svak sammenheng mellom størrelse og sannsynlighetsvurdering, slik at jo større selskapet er, jo mer sannsynlig tror selskapene det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år. Resultatene tilsier videre at om selskapet er vertikalintegret eller ikke, ikke har noe å si for hvor sannsynlig de tror det er at de fortsatt er kraftleverandør om 5 år. Videre viser analysene at forventede økte driftskostnader vil være lavere for selskaper konstruert som konsern, og høyere for vertikalintegreerte selskaper. Naturlig nok øker også forventede driftskostnader med størrelsen på selskapet. Avslutningsvis viser analysene at mindre selskaper ser på selskapsmessig og funksjonelt skille som mer utfordrende enn store selskaper, og at utfordringene som følge av kravene gjør at selskapene ser på det som mindre sannsynlig at de fortsatt er kraftleverandører om 5 år.

I spørreundersøkelsen stiller jeg spørsmål til hvordan aktørene skal imøtekomme økte kostnader som følge av endringene. Over 90 % av respondentene oppgir at de vil øke effektiviseringen i selskapet. Resultatene fra DEA-analysen i denne oppgaven vil derfor kunne være interessant for dem, for å se hvor forbedringspotensialet ligger.

Studien legger grunnlag for mange nye interessante innfallsvinkler for effektivitetsanalyser av kraftleverandører. Det har vist seg å være vanskelig å skille ut regnskapstall for kraftomsetning, men dersom selskapsmessig og/eller funksjonelt skille blir innført vil disse dataene bli lettere tilgjengelig, og mer komplekse effektivitetsanalyser med andre variabler kan gjennomføres. Det vil eksempelvis være interessant å gjennomføre en outputorientert analyse basert på volum-, pris- og kundemassedata. I tillegg kunne det vært interessant å inkludere variabler som kundelojalitet, for å se hvilken innvirkning det har på kraftleverandørenes effektivitet.

Referanseliste

- ANDERSEN, P., & PETERSEN, N.C. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science* 39(10): 1261-1264.
- ARNESEN, F. (2010). *Benchmarking av kundefunksjonen til Troms Kraft Nett AS*. (Masteroppgave). Universitetet i Tromsø. Hentet november 2015 fra <http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/2982/thesis.pdf?sequence=1>
- AVREGNINGSFORSKRIFTEN (1999). *Forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av netjtjenester*. (Avregningsforskriften). Hentet november fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-03-11-301>
- BANKER, R.D., CHARNES, A., & COOPER, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science* 30(9): 1078-1092.
- BERGLUND, R. (2007). *Effektivitetsanalyse av distribusjonsnettet og regional-/sentralnettet til Troms Kraft Nett AS basert på inntektsrammereguleringsmodell foreslått innført i 2007*. (Masteroppgave). Universitetet i Tromsø. Hentet november 2015 fra <http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/408/thesis.pdf?sequence=1>
- CHARNES, A., COOPER, W.W. & RHODES, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of operational Research* 2(6): 429-444.
- COELLI, T., PRASADA, D.S., O'DONNELL, J.C., & BATTESE, G.E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Second Edition. Boston, USA: Springer science + Business Media
- DELOITTE (Udatert). *Et bedre organisert strømnnett*. Hentet september 2015 fra <http://www2.deloitte.com/no/no/pages/energy-and-resources/articles/Et-bedre-organisert-stromnett.html>

- DISTRIKTENES ENERGIFORENING (Defo) (2015). *Masteroppgave om de regulatoriske endringene*. Hentet oktober fra <http://www.defo.no/artikler/2015/10/7/masteroppgave-om-de-regulatoriske-endringene/>
- DISTRIKTENES ENERGIFORENING (Defo) (udatert). *Medlemmer*. Hentet oktober 2015 <http://www.defo.no/om-defo/medlemmer/>
- DYSON, R.G, ALLEN R., CAMANHO, A.S., PODINOVSKI V.V., SARRICO, C.S., SHALE E.A. (2001). Pittfalls and protocols in DEA. *European journal of operational research*: 132, 245-259
- ELHUB (udatert). Hentet oktober 2015 fra <http://elhub.no>
- ENERGI NORGE (udatert). *Smart strøm (AMS)*. Hentet august 2015 fra www.energinorge.no/smartstrom/
- ENERGI NORGE (2014). *An effective regulatory regime for the use of bank guarantees as collateral by non-financial counterparties is needed to maintain an efficient and resilient Nordic power market*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.energinorge.no/getfile.php/FILER/NYHETER/MARKED%20OG%20ALG/Final%20Bank%20Guarantee%20Paper%20WG.pdf>
- ENERGILOVEN (1990). *Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven)*. Hentet oktober 2015 fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50>
- EUROPEAN COMMISSION (udatert). *Derivatives / EMIR*. Hentet november 2015 fra http://ec.europa.eu/finance/financial-markets/derivatives/index_en.htm
- FARRELL, M.J (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal statistical society*. Series A (General), 120, 253-290.
- HORNÆS, H. P. (2003). *Hypotesetesting for mastergradsstudium i informasjonssikkerhet*. Hentet november 2015 fra <http://www.ansatt.hig.no/hansh/Portefolio/Stat/StatDS.pdf>

- JACOBSEN, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (2. utg) Norge: Høgskoleforl. Side 235-303, 380-388
- JOHANNESSEN, A., CHRISTOFFERSEN, L., & TUFTE, P. A. (2011) *Forskningsmetode for økonomiske-administrative fag*. 3. utgave. Norge: Abstrakt forlag.
- KONKURRANSETILSYNET (2014). *Svar på høring - rapport fra ekspertgruppe om organisering av strømnnett*. Hentet november 2015 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/da455006750f42579dfc5920b6fe5cdc/konkurransetilsynet.pdf>
- KUNNSKAPSBASERT PRAKSIS (udatert). *Kvalitativ metode*. Hentet august 2015 fra <http://kunnskapsbasertpraksis.no/kritisk-vurdering/kvalitativ-metode/>
- KVALE, S. & BRINKMANN, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. (2.utg.). Oslo: Gyldendal Norske Forlag
- LOCKERT, K. (2014). *Skille vil koste minst tre milliarder*. Hentet september 2015 fra http://defo.s3.amazonaws.com/defoarchive/nettopp/NettOpp_1614.pdf
- MARKEDSKRAFT ASA. Interne dokumenter. Hentet i perioden august – november 2015
- MICIC, I. (Udatert). *Nord Pool Spot*. Slide 22. Hentet november 2015 fra http://kommunekraft.no/system/files/150521_4_nord_pool_spot_konsesjonkraftseminar.pdf
- NAF (Udatert). *Hva er en høring?*. Hentet oktober 2015 fra <https://www.naf.no/om-naf/horingssvar/hva-er-en-horing/>
- NATIONAL ASSOCIATION OF SECURITIES DEALERS AUTOMATED QUOTATIONS (Nasdaq) (Udatert). *BANK GUARANTEE PHASE OUT*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.nasdaqomx.com/transactions/posttrade/clearing/euroclearing/collateral-management/bank-guarantee-phase-out>

NATIONAL ASSOCIATION OF SECURITIES DEALERS AUTOMATED

QUOTATIONS (Nasdaq) (2015). *NASDAQ Clearing Default Fund: Policy paper*.

Hentet november 2015 fra

http://www.nasdaqomx.com/digitalAssets/100/100478_nasdaq-omx-default-fund-policy-paper-vii-150904_final.pdf

NORD-SALTEN KRAFT (2014). *Høringsvar fra Nord-Salten Kraft AS på rapport fra Reitenutvalget om organisering av strømmettet i Norge*. Hentet oktober 2015 fra

https://www.regjeringen.no/contentassets/da455006750f42579dfc5920b6fe5cdc/nord_salten_kraft_as.pdf

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (Udatert). *Nettleie*. Hentet november 2015 fra

<http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Forbrukersider/Nettleie1/>

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2011). *Avanserte måle- og styringssystemer: Høringsdokument februar 2011*. Hentet oktober 2015 fra

<http://www.nve.no/no/Om-NVE/Lover-og-forskrifter/Forskrifter-pa-horing/Horing---avanserte-male--og-styringssystemer-avsluttet/>

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014a). *Engrosmarkedet*.

Hentet oktober 2015 fra

<http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Engrosmarkedet/>

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014b). *Forslag til*

endringer i forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av netjtjenester: Endringer vedrørende innføring av nordisk regulerkraftavregning og Elhub.. Hentet oktober 2015 fra

http://webby.nve.no/publikasjoner/hoeringsdokument/2014/hoeringsdokument2014_01.pdf

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014c). *Forslag til forskrift om rapporteringsplikt for kraftleveringsavtaler*. Hentet oktober 2015 fra

http://webby.nve.no/publikasjoner/hoeringsdokument/2014/hoeringsdokument2014_06.pdf

- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014d). *Høring - Endringer i avregningsforskriften*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.nve.no/no/Om-NVE/Lover-og-forskrifter/Forskrifter-pa-horing/Horing---endringer-i-avregningsforskriften1/>
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014e). *Høring – forslag til forskrift om rapporteringsplikt for kraftleveringsavtaler – avsluttet*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.nve.no/no/Om-NVE/Lover-og-forskrifter/Forskrifter-pa-horing/Horing--forslag-til-forskrift-om-rapporteringsplikt-for-kraftleveringsavtaler/>
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014f). *Høringsuttalelse - Et bedre organisert strømnnett*. Hentet oktober 2015 fra https://www.regjeringen.no/contentassets/da455006750f42579dfc5920b6fe5cdc/norges_vassdrags_og_energidirektorat.pdf
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2014g). *Sluttbrukermarkedet*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Sluttbrukermarkedet/>
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2015a). *Forslag til endring i forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av netjtjenester: Endringer vedrørende gjennomfakturering*. Hentet oktober 2015 fra http://publikasjoner.nve.no/hoeringsdokument/2015/hoeringsdokument2015_01.pdf
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2015b). *Høring – endring i avregningsforskriften vedrørende gjennomfakturering*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.nve.no/no/Om-NVE/Lover-og-forskrifter/Forskrifter-pa-horing/Horing--endring-i-avregningsforskriften-vedrorende-gjennomfakturering/>
- NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) (2015c). *Økonomisk regulering av nettselskap*. Hentet november 2015 fra <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/>
- NYSTED, T. (2015). *Kraftbransjen ved et veiskille*. Hentet oktober 2015 fra <http://www.ae.no/aktuelt/blogger/tom-nysted/kraftbransjen-ved-et-veiskille/>

- PETTERSEN, B. (2007). *Effektivitetsmåling over tid*. (Masteroppgave). Universitetet i Tromsø. Hentet november 2015 fra <http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/1152/thesis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- PLATOU, R. S. (2015). *En kraftbransje i endring åpner for nye aktører*. Hentet august 2015 fra [http://www.forskningsradet.no/prognnett-vri/Nyheter/En kraftbransje i endring åpner for nye aktorer/1253992414825/p1224529235279](http://www.forskningsradet.no/prognnett-vri/Nyheter/En_kraftbransje_i_endring_apner_for_nye_aktorer/1253992414825/p1224529235279)
- PROFF.NO (udatert). *Ofte stilte spørsmål*. Hentet november 2015 fra <http://innsikt.proff.no/ofte-stilte-sporsmal/>
- REGJERINGEN (2014). *Høring – Rapport fra ekspertgruppe om organisering av strømnettet*. Hentet oktober 2015 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Horing--Rapport-fra-ekspertgruppe-om-organisering-av-stromnettet/id759060/>
- REITEN, E., SØRGARD, L., & BJELLA, K. (2014). *Et bedre organisert strømnett*. Hentet oktober 2015 fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/pdf_filer_2/ev/oed_rapport_nettpdf
- RINGDAL, K. (2013). *Enhet og mangfold*. (3.utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS
- SETER, D. (2015). *Finansiell handel. En fremtid uten bankgarantier?*. Hentet november 2015 fra <http://www.bergen-energi.com/arch/ img/28119405.pdf>
- SPØRREUNDERSØKELSER.NO (Udatert). Hentet oktober 2015 fra <http://www.spørreundersøkelser.no>
- STORE NORSKE LEKSIKON (SNL) (Udatert, a). *Elektrisitetsverk*. Hentet august 2015 fra <https://snl.no/elektrisitetsverk>

STORE NORSKE LEKSIKON (SNL) (Udatert, b). *Kvantitativ analyse*. Hentet august 2015

fra

https://snl.no/kvantitativ_analyse

Vedlegg

1: Effektivitetsscore hele utvalget modell 1

Aktør	Modell-1			
	Total effektivitet	Teknisk effektivitet	Skalaeffektivitet	Skalaegenskap
AS Eidefoss	1,000	1,000	1,000	Constant
Askøy Energi Kraftsalg AS	0,777	0,863	0,905	Decreasing
Aurland Energiverk AS	0,446	0,560	0,797	Increasing
Austevoll Kraftlag SA	0,437	0,454	0,962	Increasing
Ballangen Energi AS	0,681	0,907	0,750	Increasing
Bindal Kraftlag SA	0,427	0,673	0,635	Increasing
Be Kraftsalg AS	0,910	1,000	0,930	Decreasing
Dalane Energi IKS	1,000	1,000	1,000	Constant
Dragefossen Kraftanlegg AS	1,000	1,000	1,000	Constant
Eidsiva Marked AS	0,658	0,885	0,745	Decreasing
Etne Elektrisitetsslag SA	0,729	1,000	0,729	Increasing
Evenes Kraftforsyning AS	0,436	1,000	0,436	Increasing
Finnås Kraftlag SA	1,000	1,000	1,000	Constant
Fitjar Kraftlag SA	0,735	0,868	0,854	Increasing
Fjelberg Kraftlag SA	0,901	-	-	-
Flesberg Elektrisitetsverk AS	0,608	0,696	0,874	Increasing
Forsand Elverk KF	0,779	1,000	0,779	Increasing
Fosenkraft AS	0,726	0,853	0,850	Decreasing
Fusa Kraftlag SA	0,949	1,000	0,949	Increasing
Gauldal Energi AS	0,452	0,498	0,909	Decreasing
Gudbrandsdal Energi AS	0,577	0,818	0,705	Decreasing
Hadeland Energi Strøm AS	0,994	-	-	-
Hallingkraft AS	0,597	0,693	0,861	Decreasing
Hardanger Energi AS	0,833	0,885	0,941	Decreasing
Haugaland Kraft AS	0,701	1,000	0,701	Decreasing
Helgelandskraft AS	0,722	1,000	0,722	Decreasing
Hemne kraftlag SA	0,546	0,568	0,962	Increasing
Hemsedal Energi KF	1,000	1,000	1,000	Constant
Hjartdal Elverk AS	0,430	0,570	0,755	Increasing
Hurum Kraft AS	0,745	0,829	0,902	Decreasing
Høland og Setskog Elverk SA	0,882	0,892	0,989	Increasing
Hålogaland Kraft AS	0,572	0,722	0,793	Decreasing
Ishavskraft AS	0,831	1,000	0,833	Decreasing
Istad kraft AS	0,529	0,729	0,725	Decreasing
Jotunkraft AS	1,000	-	-	-
Kraftinor AS	0,719	0,917	0,786	Decreasing
Kragerø Kraft AS	0,500	1,000	0,500	Increasing
Kvam Kraftverk AS	1,000	1,000	1,000	Constant
Kvikne-Rennebu Kraftlag SA	0,686	0,700	0,980	Decreasing
Kvinnherad Energi AS	0,887	0,945	0,948	Decreasing
Lier Everk AS	0,675	0,881	0,766	Decreasing
Los AS	0,905	-	-	-
Luster Energiverk AS	0,761	0,789	0,968	Increasing

Lyse Energisalg AS	0,919	1,000	0,931	Decreasing
Lærdal Energi AS	0,585	0,635	0,920	Decreasing
Midt Kraft Buskerud AS	0,839	0,896	0,949	Decreasing
Midt-Telemark Energi AS	0,510	0,549	0,929	Decreasing
Nesset Kraft AS	0,457	0,490	0,932	Increasing
Nord-Østerdal Kraftlag SA	0,552	0,642	0,859	Decreasing
Nore Energi AS	0,425	0,584	0,727	Increasing
NTE Marked AS	0,659	0,986	0,669	Decreasing
Odda Energi AS	0,553	0,558	0,996	Increasing
Oppdal Everk AS	0,751	0,765	0,997	Increasing
Orkdal Energi AS	0,548	0,600	0,914	Decreasing
Rakkestad Energi AS	0,684	0,793	0,863	Increasing
Ringeriks-Kraft Strøm AS	0,741	0,838	0,889	Decreasing
Rollag Elektrisitetsverk SA	0,478	0,656	0,729	Increasing
Rødøy-Lurøy Kraftverk AS	0,566	0,568	0,995	Decreasing
Røros Elektrisitetsverk AS	0,687	0,725	0,948	Decreasing
Selbu Energiverk AS	0,663	0,952	0,697	Increasing
SFE Kraft AS	0,728	0,923	0,792	Decreasing
Skjåk Energi KF	0,718	0,827	0,868	Increasing
SKS Kraftsalg AS	0,770	0,909	0,851	Decreasing
Skånevik Ølen kraftlag SA	0,774	0,783	0,992	Decreasing
Sognekraft AS	0,569	0,656	0,868	Decreasing
Stange Energi Marked AS	0,621	0,707	0,879	Decreasing
Stranda Energi AS	0,870	0,953	0,927	Decreasing
Stryn Energi AS	0,462	0,469	0,985	Decreasing
Sunndal Energi KF	0,710	0,747	0,951	Decreasing
Svoraka Energi AS	0,714	0,787	0,909	Decreasing
Tafjord Marked AS	0,624	0,890	0,702	Decreasing
Telinet Energi AS	0,534	0,672	0,795	Decreasing
Tinfos AS	0,949	1,000	0,949	Decreasing
Tinn Energi AS	0,742	0,853	0,869	Decreasing
Trollfjord Kraft AS	0,464	0,469	0,990	Decreasing
TrønderEnergi Marked AS	0,789	0,944	0,841	Decreasing
Tussa-24 AS	0,652	0,885	0,736	Decreasing
Tysnes Kraftlag SA	0,719	0,910	0,790	Increasing
Ustekveikja Energi AS	0,730	0,911	0,805	Decreasing
Uvdal Kraftforsyning SA	0,501	0,696	0,720	Increasing
ValdresEnergi	0,746	0,870	0,857	Decreasing
Varanger Kraftmarked AS	0,791	0,904	0,880	Decreasing
vesterålskraft Strøm AS	0,746	0,771	0,969	Decreasing
Vest-Telemark Kraftlag AS	0,771	0,895	0,861	Decreasing
Voss Energi AS	0,866	1,000	0,866	Decreasing
Øvre Eiker Strøm AS	0,662	0,675	0,981	Decreasing
Årdal Energi KF	1,000	1,000	1,000	Constant

2: Effektivitetsscore hele utvalget modell 2

Aktør	Modell-2			
	Total effektivitet	Teknisk effektivitet	Skalaeffektivitet	Skalaegenskap
AS Eidefoss	0,080	0,152	0,570	Decreasing
Askøy Energi Kraftsalg AS	0,465	0,859	0,601	Decreasing
Aurland Energiverk AS	0,051	0,112	0,502	Increasing
Austevoll Kraftlag SA	0,031	0,054	0,687	Decreasing
Ballangen Energi AS	0,330	0,650	0,617	Increasing
Bindal Kraftlag SA	0,041	0,166	0,286	Increasing
Be Kraftsalg AS	0,534	1,000	0,534	Decreasing
Dalane Energi IKS	1,000	-	-	-
Dragefossen Kraftanlegg AS	0,032	0,040	0,915	Decreasing
Eidsiva Marked AS	0,278	-	-	-
Etne Elektrisitetslag SA	0,314	0,774	0,479	Increasing
Evenes Kraftforsyning AS	0,083	0,565	0,179	Increasing
Finnås Kraftlag SA	-	-	-	-
Fitjar Kraftlag SA	0,336	0,662	0,528	Increasing
Fjelberg Kraftlag SA	0,792	-	-	-
Flesberg Elektrisitetsverk AS	0,202	0,375	0,657	Increasing
Forsand Elverk KF	0,095	0,280	0,387	Increasing
Fosenkraft AS	0,212	0,297	0,747	Decreasing
Fusa Kraftlag SA	0,836	1,000	1,000	Constant
Gauldal Energi AS	0,076	0,147	0,594	Decreasing
Gudbrandsdal Energi AS	0,209	0,920	0,254	Decreasing
Hadeland Energi Strøm AS	-	-	-	-
Hallingkraft AS	0,210	0,397	0,590	Decreasing
Hardanger Energi AS	0,623	-	-	-
Haugaland Kraft AS	0,059	0,186	0,368	Decreasing
HelgelandsKraft AS	0,161	1,000	0,171	Decreasing
Hemne kraftlag SA	0,063	0,076	0,887	Decreasing
Hemsedal Energi KF	0,562	0,680	0,979	Increasing
Hjartdal Elverk AS	0,032	0,089	0,432	Increasing
Hurum Kraft AS	0,366	0,595	0,660	Decreasing
Høland og Setskog Elverk SA	0,647	0,906	0,843	Decreasing
Hålogaland Kraft AS	0,105	0,201	0,523	Decreasing
Ishavskraft AS	0,599	-	-	-
Istad kraft AS	0,179	0,401	0,493	Decreasing
JotunKraft AS	-	-	-	-
Kraftinor AS	0,354	0,806	0,481	Decreasing
Kragerø Kraft AS	0,061	0,405	0,178	Increasing
Kvam Kraftverk AS	1,000	1,000	1,000	Constant
Kvikne-Rennebu Kraftlag SA	0,065	0,148	0,530	Decreasing
Kvinnherad Energi AS	0,610	0,999	0,626	Decreasing
Lier Everk AS	0,307	0,780	0,452	Decreasing
Los AS	0,853	-	-	-
Luster Energiverk AS	0,460	0,594	0,871	Increasing

Lyse Energisalg AS	0,931	-	-	-
Lærdal Energi AS	0,090	0,244	0,446	Decreasing
Midt Kraft Buskerud AS	0,578	1,000	0,584	Decreasing
Midt-Telemark Energi AS	0,071	0,126	0,627	Decreasing
Neset Kraft AS	0,036	0,043	0,980	Increasing
Nord-Østerdal Kraftlag SA	0,137	0,238	0,624	Decreasing
Nore Energi AS	0,078	0,233	0,406	Increasing
NTE Marked AS	0,160	-	-	-
Odda Energi AS	0,329	0,381	0,923	Increasing
Oppdal Everk AS	0,343	0,445	0,770	Increasing
Orkdal Energi AS	0,092	0,187	0,569	Decreasing
Rakkestad Energi AS	0,218	0,418	0,634	Increasing
Ringeriks-Kraft Strøm AS	0,435	0,837	0,562	Decreasing
Rollag Elektrisitetsverk SA	0,074	0,219	0,412	Increasing
Rødøy-Lurøy Kraftverk AS	0,064	0,098	0,723	Decreasing
Røros Elektrisitetsverk AS	0,043	0,130	0,396	Decreasing
Selbu Energiverk AS	0,315	0,755	0,482	Increasing
SFE Kraft AS	0,425	1,000	0,478	Decreasing
Skjåk Energi KF	0,118	0,213	0,663	Increasing
SKS Kraftsalg AS	0,448	1,000	0,476	Decreasing
Skånøvik Ølen kraftlag SA	0,467	0,557	0,948	Decreasing
Sognekraft AS	0,052	0,187	0,342	Decreasing
Stange Energi Marked AS	0,166	0,367	0,521	Decreasing
Stranda Energi AS	0,382	0,589	0,649	Decreasing
Stryn Energi AS	0,070	0,106	0,764	Decreasing
Sunndal Energi KF	0,060	0,163	0,444	Decreasing
Svorka Energi AS	0,350	0,569	0,674	Decreasing
Tafjord Marked AS	0,147	0,591	0,287	Decreasing
Telinet Energi AS	0,126	0,231	0,558	Decreasing
Tinfos AS	0,038	0,080	0,539	Decreasing
Tinn Energi AS	0,119	0,306	0,455	Decreasing
Trollfjord Kraft AS	0,081	0,096	0,914	Decreasing
TrønderEnergi Marked AS	0,459	-	-	-
Tussa-24 AS	0,182	0,549	0,385	Decreasing
Tysnes Kraftlag SA	0,090	0,226	0,471	Increasing
Ustekveikja Energi AS	0,381	1,000	0,412	Decreasing
Uvdal Kraftforsyning SA	0,052	0,168	0,377	Increasing
ValdresEnergi	0,256	0,500	0,572	Decreasing
Varanger Kraftmarked AS	0,506	1,000	0,554	Decreasing
vesterålskraft Strøm AS	0,400	0,531	0,837	Decreasing
Vest-Telemark Kraftlag AS	0,106	0,230	0,519	Decreasing
Voss Energi AS	0,301	0,533	0,616	Decreasing
Øvre Eiker Strøm AS	0,157	0,265	0,721	Decreasing
Årdal Energi KF	0,328	0,420	0,831	Increasing

3: Effektivitetsscore delt utvalg modell 1

Aktør	Modell-1			
	Total effektivitet	Teknisk effektivitet	Skalaeffektivitet	Skalaegenskap
Askøy Energi Kraftsalg AS	0,780	0,863	0,905	Decreasing
Ballangen Energi AS	0,681	0,907	0,750	Increasing
Be Kraftsalg AS	0,930	1,000	0,930	Decreasing
Dalane Energi IKS	1,000	1,000	1,000	Constant
Eidsiva Marked AS	0,660	1,000	0,660	Decreasing
Etne Elektrisitetslag SA	0,729	1,000	0,729	Increasing
Finnås Kraftlag SA	1,000	1,000	1,000	Constant
Fitjar Kraftlag SA	0,741	0,868	0,854	Increasing
Fjelberg Kraftlag SA	0,901	-	-	-
Fusa Kraftlag SA	0,949	1,000	0,949	Increasing
Hadeland Energi Strøm AS	-	-	-	-
Hallingkraft AS	0,597	0,693	0,861	Decreasing
Hardanger Energi AS	0,833	0,885	0,941	Decreasing
Hemsedal Energi KF	1,000	1,000	1,000	Constant
Hurum Kraft AS	0,748	0,829	0,902	Decreasing
Høland og Setskog Elverk SA	0,882	0,892	0,989	Increasing
Ishavskraft AS	0,833	-	-	-
Jotunkraft AS	-	-	-	-
Kraftinor AS	0,721	0,962	0,749	Decreasing
Kragerø Kraft AS	0,539	-	-	-
Kvam Kraftverk AS	1,000	1,000	1,000	Constant
Kvinnherad Energi AS	0,896	0,945	0,948	Decreasing
Los AS	0,905	-	-	-
Luster Energiverk AS	0,764	0,789	0,968	Increasing
Lyse Energisalg AS	0,931	1,000	0,931	Decreasing
Midt Kraft Buskerud AS	0,850	0,896	0,949	Decreasing
Odda Energi	0,556	0,558	0,996	Increasing
Oppdal Everk AS	0,763	0,765	0,997	Increasing
Orkdal Energi AS	0,632	0,697	0,907	Decreasing
Rakkestad Energi AS	0,684	0,836	0,819	Increasing
Ringeriks-Kraft Strøm AS	0,745	0,841	0,886	Decreasing
Selbu Energiverk AS	0,663	0,952	0,697	Increasing
SFE Kraft AS	0,668	0,923	0,724	Decreasing
Skjåk Energi KF	0,718	0,990	0,725	Increasing
SKS Kraftsalg AS	0,774	0,930	0,832	Decreasing
Skånevik Ølen Kraftlag SA	0,777	0,783	0,992	Decreasing
Stange Energi Marked AS	0,621	0,707	0,879	Decreasing
Svorka Energi AS	0,716	0,787	0,909	Decreasing
Telinet Energi AS	0,563	0,801	0,702	Decreasing
TrønderEnergi Marked AS	0,794	0,979	0,811	Decreasing
Tussa-24 AS	0,652	0,951	0,686	Decreasing
Ustekveikja Energi AS	0,733	0,957	0,766	Decreasing
Varanger Kraftmarked AS	0,795	0,916	0,868	Decreasing
Vesterålskraft Strøm AS	0,748	0,771	0,969	Decreasing
Voss Energi AS	0,866	1,000	0,866	Decreasing
Øvre Eiker Strøm AS	0,662	0,675	0,981	Decreasing
Årdal Energi KF	1,000	1,000	1,000	Constant

4: Effektivitetsscore delt utvalg modell 2

Aktør	Modell-2			
	Total effektivitet	Teknisk effektivitet	Skalaeffektivitet	Skalaegenskap
Askøy Energi Kraftsalg AS	0,465	0,451	0,650	Decreasing
Ballangen Energi AS	0,330	0,650	0,507	Increasing
Be Kraftsalg AS	0,534	0,542	0,786	Decreasing
Dalane Energi IKS	1,000	1,000	1,000	Constant
Eidsiva Marked AS	0,278	0,470	0,398	Decreasing
Etne Elektrisitetslag SA	0,314	0,703	0,405	Increasing
Finnås Kraftlag SA	-	1,000	1,000	Constant
Fitjar Kraftlag SA	0,336	0,322	0,743	Increasing
Fjelberg Kraftlag SA	0,792	1,000	0,547	Increasing
Fusa Kraftlag SA	0,836	1,000	0,826	Increasing
Hadeland Energi Strøm AS	-	-	-	-
Hallingkraft AS	0,210	0,203	0,667	Decreasing
Hardanger Energi AS	0,623	0,630	0,990	Increasing
Hemsedal Energi KF	0,562	0,635	0,815	Increasing
Hurum Kraft AS	0,366	0,355	0,679	Decreasing
Høland og Setskog Elverk SA	0,647	0,664	0,878	Increasing
Ishavskraft AS	0,599	-	-	-
JotunKraft AS	-	-	-	-
Kraftinor AS	0,354	0,618	0,359	Decreasing
Kragerø Kraft AS	0,061	0,363	0,151	Increasing
Kvam Kraftverk AS	1,000	0,880	0,907	Decreasing
Kvinnherad Energi AS	0,610	0,598	0,759	Decreasing
Los AS	0,853	-	-	-
Luster Energiverk AS	0,460	0,400	0,781	Increasing
Lyse Energisalg AS	0,931	1,000	0,744	Decreasing
Midt Kraft Buskerud AS	0,578	0,585	0,765	Decreasing
Odda Energi	0,329	0,226	0,972	Increasing
Oppdal Everk AS	0,343	0,275	0,994	Decreasing
Orkdal Energi AS	0,137	0,147	0,935	Increasing
Rakkestad Energi AS	0,218	0,418	0,521	Increasing
Ringeriks-Kraft Strøm AS	0,435	0,463	0,607	Decreasing
Selbu Energiverk AS	0,315	0,580	0,427	Increasing
SFE Kraft AS	0,332	0,695	0,320	Decreasing
Skjåk Energi KF	0,118	0,203	0,554	Increasing
SKS Kraftsalg AS	0,448	0,663	0,458	Decreasing
Skånevik Ølen Kraftlag SA	0,467	0,357	0,915	Increasing
Stange Energi Marked AS	0,166	0,155	0,821	Decreasing
Svorka Energi AS	0,350	0,315	0,699	Decreasing
Telinet Energi AS	0,126	0,131	0,709	Decreasing
TrønderEnergi Marked AS	0,459	0,692	0,458	Decreasing
Tussa-24 AS	0,182	0,450	0,334	Decreasing
Ustekveikja Energi AS	0,381	0,645	0,381	Decreasing
Varanger Kraftmarked AS	0,506	0,594	0,536	Decreasing
Vesterålskraft Strøm AS	0,400	0,264	0,964	Decreasing
Voss Energi AS	0,301	0,304	0,632	Decreasing
Øvre Eiker Strøm AS	0,157	0,184	0,855	Increasing
Årdal Energi KF	0,328	0,239	0,924	Increasing

5: Rangeringsdifferanse og vareforbruk/salgsinntekter

Aktør	Rangering modell 1 - Rangering modell 2	Vareforbruk / Salgsinntekter
AS Eidefoss	-61	0,19
Askøy Energi Kraftsalg AS	4	0,91
Aurland Energiverk AS	-1	0,76
Austevoll Kraftlag SA	-7	0,86
Ballangen Energi AS	16	0,96
Bindal Kraftlag SA	-6	0,82
Be Kraftsalg AS	1	0,92
Dalane Energi IKS	0	0,90
Dragefossen Kraftanlegg AS	-80	0,13
Eidsiva Marked AS	14	0,92
Etne Elektrisitetslag SA	-1	0,87
Evenes Kraftforsyning AS	17	1,26
Finnås Kraftlag SA	-	-
Fitjar Kraftlag SA	2	0,89
Fjelberg Kraftlag SA	3	0,93
Flesberg Elektrisitetsverk AS	12	1,03
Forsand Elverk KF	-38	0,52
Fosenkraft AS	-5	0,66
Fusa Kraftlag SA	-1	0,91
Gauldal Energi AS	10	1,01
Gudbrandsdal Energi AS	16	0,98
Hadeland Energi Strøm AS	-	-
Hallingkraft AS	15	0,93
Hardanger Energi AS	7	0,99
Haugaland Kraft AS	-32	0,50
HelgelandsKraft AS	-11	0,61
Hemne kraftlag SA	-6	0,57
Hemsedal Energi KF	-10	0,66
Hjartdal Elverk AS	-4	0,90
Hurum Kraft AS	3	0,88
Høland og Setskog Elverk SA	4	0,89
Hålogaland Kraft AS	3	0,77
Ishavskraft AS	6	0,93
Istad kraft AS	22	1,02
JotunKraft AS		
Kraftinor AS	11	0,90
Kragerø Kraft AS	-2	0,90
Kvam Kraftverk AS	0	0,88
Kvikne-Rennebu Kraftlag SA	-25	0,63
Kvinnherad Energi AS	1	0,88
Lier Everk AS	12	0,91
Los AS	4	0,95

Luster Energiverk AS	7	0,93
Lyse Energisalg AS	3	0,94
Lærdal Energi AS	-3	0,87
Midt Kraft Buskerud AS	3	0,94
Midt-Telemark Energi AS	1	0,78
Neset Kraft AS	-7	0,80
Nord-Østerdal Kraftlag SA	12	0,84
Nore Energi AS	17	1,28
NTE Marked AS	2	0,73
Odda Energi AS	31	1,31
Oppdal Everk AS	-3	0,91
Orkdal Energi AS	6	0,86
Rakkestad Energi AS	6	0,91
Ringeriks-Kraft Strøm AS	10	0,96
Rollag Elektrisitetsverk SA	5	1,07
Rødøy-Lurøy Kraftverk AS	-9	0,61
Røros Elektrisitetsverk AS	-35	0,47
Selbu Energiverk AS	15	0,94
SFE Kraft AS	13	0,95
Skjåk Energi KF	-15	0,71
SKS Kraftsalg AS	4	0,94
Skånevik Ølen kraftlag SA	6	0,91
Sognekraft AS	-15	0,76
Stange Energi Marked AS	8	0,88
Stranda Energi AS	-11	0,77
Stryn Energi AS	5	0,98
Sunndal Energi KF	-32	0,58
Svorka Energi AS	13	0,91
Tafjord Marked AS	3	0,85
Telinet Energi AS	14	0,86
Tinfos AS	-75	0,17
Tinn Energi AS	-24	0,64
Trollfjord Kraft AS	10	0,87
TrønderEnergi Marked AS	0	0,92
Tussa-24 AS	8	0,87
Tysnes Kraftlag SA	-21	0,64
Ustekveikja Energi AS	8	0,93
Uvdal Kraftforsyning SA	-7	0,90
ValdresEnergi	-11	0,74
Varanger Kraftmarked AS	3	0,93
vesterålskraft Strøm AS	4	0,90
Vest-Telemark Kraftlag AS	-33	0,53
Voss Energi AS	-23	0,61
Øvre Eiker Strøm AS	0	0,88
Årdal Energi KF	-30	0,49

6: Invitasjon til spørreundersøkelse

Du mottar denne spørreundersøkelsen fordi jeg er interessert i dine synspunkter knyttet til de regulatoriske endringene som ventes i kraftbransjen. Ettersom du innehar en lederstilling i et selskap/konsern der kraftleveranse er en del av virksomheten, er nettopp dine synspunkter viktige for meg.

Mitt navn er Julie Håkonsen, jeg studerer siviløkonomi ved Høgskolen i Oslo og Akershus. For tiden skriver jeg min avsluttende masteroppgave, der caset er kraftbransjen, de regulatoriske endringene som ventes, og hvordan disse endringene påvirker norske kraftleverandører.

Følgende regulatoriske endringer tas i betraktning:

- * Selskapsmessig skille
- * Funksjonelt skille
- * Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
- * Innføring av avansert måle- og styringssystem, AMS
- * Innføring av norsk Elhub
- * Utvikling mot ny leverandørsentrisk modell

Oppgaven min inneholder en metodedel, der jeg gjennomfører en effektivitetsanalyse av kraftleverandører basert på offentlige regnskapstall. Denne analysen skal kunne si noe om hvilke aktører som er best rustet for fremtiden.

I den andre delen av oppgaven ønsker jeg gjennom denne spørreundersøkelsen å kartlegge kraftleverandørenes egne forventninger til fremtiden.

Spørreundersøkelsen

Undersøkelsen består av 35 spørsmål, og har som formål å avdekke:

- * Deres forventninger til kostnader knyttet til de regulatoriske endringene
- * Deres forventning til egen posisjon i fremtiden
- * Strategier for hvordan dere skal imøtekomme de regulatoriske endringene

Jeg håper at du kan ta deg tid til å fylle ut et elektronisk spørreskjema. Du besvarer undersøkelsen ved å klikke på følgende link:

Vennligst besvar undersøkelsen innen 24.10.2015.

Spørreundersøkelsen er anonymisert, og svarmaterialet vil kun brukes av meg i forbindelse med oppgaveskrivingen. Noen spørsmål vil kunne avsløre individuelle kjennetegn, dette er frivillige spørsmål. Det skal likevel sies at det å ha høy svarprosent på denne type spørsmål vil gjøre det mulig for meg å trekke konklusjoner på helt andre grunnlag enn om svarprosenten på disse spørsmålene er lav. All informasjon vil bli behandlet konfidensielt, og eventuelle individuelle kjennetegn vil anonymiseres i den publiserte oppgaven.

Jeg setter pris på hvert svar, og håper i gjengjeld at oppgaven vil ha verdi for dere, og andre aktører i bransjen. Har du noen spørsmål eller kommentarer knyttet til undersøkelsen eller oppgaven, ta gjerne kontakt på juliehakon90@gmail.com.

På forhånd, tusen takk for din deltakelse.

Distriktenes Energiforening (Defo) har omtalt oppgaven i en sak på sine nettsider, dette kan du lese her: <http://www.defo.no/artikler/2015/10/7/masteroppgave-om-de-regulatoriske-endringene/>

7: Spørreundersøkelsen

Forventninger til regulatoriske endringer i kraftbransjen

I spørsmålene ber jeg om informasjon om "selskapet". "Selskapet" i denne forstand er det selskapet du representerer under denne spørreundersøkelsen. Dersom du representerer et konsern vil spørsmål om "selskapet" være rettet mot alle virksomhetsområdene i konsernet. Det er definert dersom spørsmålet er rettet mot spesifikke virksomhetsområder.

Eierskap og selskapsstruktur

1. Vennligst oppgi selskapets organisasjonsnummer
Vennligst skriv her: _____
2. Hvem er selskapets eier(e)? *
Vennligst velg alle som passer:
 - Kommune(r) / Fylkeskommune(r) / Stat
 - Medlemmer / Kunder
 - Selskap med tilknytning til kraftsektoren
 - Finansiell investor
 - Annet
3. Hvilken selskapsform har selskapet? *
Velg kun en av følgende:
 - Aksjeselskap (AS)
 - Ansvarlig selskap (ANS/DA)
 - Samvirkeforetak (SA)
 - Allmennaksjeselskap (ASA)
 - Interkommunalt selskap (IKS)
 - Kommunalt selskap (KS)
 - Annet
4. Hvilke virksomhetsområder er selskapet aktiv i? *
Vennligst velg alle som passer:
 - Kraftleveranse
 - Nett
 - Produksjon
 - Fiber
 - Montasje
 - Annet

*Her er kraftleveranse forhåndsvalgt, da spørreundersøkelsen i utgangspunktet kun er sendt til selskaper der kraftleveranse er en del av virksomheten.
5. Er selskapet
Vennligst velg passende svar til hvert alternativ:
 - Vertikalintegert
 - Konstruert som et konsern

Størrelse

6. Spørsmål rettet mot selskapet som kraftleverandør:
Hva er selskapets totale salg i GWh per år?
Vennligst skriv her: _____

7. Hvor mange kunder har selskapet som kraftleverandør?
Vennligst skriv her: _____
8. Hvor mange kunder har selskapet som netteier?
Vennligst skriv her: _____

Lokal forankring

9. Anser du selskapet som lokalt forankret? *
Velg kun en av følgende:
- Ja
 - Nei
 - Ingen formening
10. Spørsmål rettet mot selskapet som kraftleverandør:
Hva anser du som selskapets hjemmeområde?
Velg kun en av følgende:
- Eierkommunenes utstrekning
 - Selskapets nettområde
 - Eierkommunenes utstrekning & selskapets nettområde
 - Regionen/distriktet selskapet holder til i
 - Hele landet
 - Ingen av delene
 - Ingen formening
11. Spørsmål rettet mot selskapet som kraftleverandør:
Hvor stor andel av kundemassen er utenfor eget hjemmeområde?
Velg kun en av følgende:
- 0 - 20 %
 - 21 - 40 %
 - 41 - 60 %
 - 61 - 80 %
 - 81 - 100 %
 - Ønsker ikke å oppgi
- *Hjemmeområde = egendefinert ved spørsmål 2
12. Spørsmål rettet mot selskapet som kraftleverandør:
Hvor stor er selskapets markedsandel i eget hjemmeområde?
Velg kun en av følgende:
- 0 - 20 %
 - 21 - 40 %
 - 41 - 60 %
 - 61 - 80 %
 - 81 - 100 %
 - Ønsker ikke å oppgi
- *Hjemmeområde = egendefinert ved spørsmål 2
*Markedsandel = basert på kundemasse

Kostnader

I denne delen av spørreundersøkelsen stiller jeg spørsmål som omhandler endringer bransjen vil kunne bli utsatt for. Endringer i denne forstand er følgende regulatoriske endringer:

- Selskapsmessig skille

- Funksjonelt skille
 - Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
 - Innføring av avansert måle- og styringssystem, AMS
 - Innføring av norsk Elhub
 - Utvikling mot ny leverandørsentrisk modell
13. Hvilke(n) av de følgende endringene vil gi kostnadmessige konsekvenser for deres selskap?
Vennligst velg alle som passer:
- Selskapsmessig skille
 - Funksjonelt skille
 - Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
 - AMS
 - Elhub
 - Leverandørsentrisk modell
 - Ingen av endringene
14. Dersom dere har gjort dere opp en formening om omtrentlige kostnader i forbindelse med endringene:
Hvor store kostnader ser dere for dere at endringen(e) ovenfor vil medføre selskapet totalt?
Vennligst velg de alternativene som passer, og legg til en kommentar:
- Kroner i etableringskostnader (engangskostnad): _____
 - Kroner i driftskostnader (årlig kostnadsøkning): _____
15. Hva inngår i etableringskostnadene?
Vennligst velg alle som passer:
- Personale
 - Kompetanseutvikling
 - Systemutvikling
 - Selskapsorganisering
 - Automatisering av tjenester
 - Produktutvikling
 - Outsourcing
 - Annet:
16. Hva inngår i driftskostnadene?
Svar kun på dette hvis følgende betingelser er oppfylt:
Vennligst velg alle som passer:
- Personale
 - Kompetanseutvikling
 - Systemutvikling
 - Selskapsorganisering
 - Automatisering av tjenester
 - Produktutvikling P
 - Outsourcing
 - Annet:
17. Dersom dere har gjort dere opp en formening om prosentvis fordeling av kostnadsøkningen:
Hvordan fordeles kostnadene på de ulike virksomhetsområdene?
- Driftskostnader (årlig)
 - % Nett: _____
 - % Kraftleverandør: _____
 - % Annet: _____

- Etableringskostnad (engangs)
 - % Nett: _____
 - % Kraftleverandør: _____
 - % Annet: _____
18. Dersom dere har gjort dere opp en formening om prosentvis fordeling av kostnadsøkningen: Hvordan fordeles kostnadene på de ulike endringene?
- Driftskostnader (årlig)
 - % Selskapsmessig skille: _____
 - % Funksjonelt skille: _____
 - % Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ: _____
 - % AMS: _____
 - % Elhub: _____
 - % Leverandørsentrisk modell: _____
 - Etableringskostnad (engangs)
 - % Selskapsmessig skille: _____
 - % Funksjonelt skille: _____
 - % Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ: _____
 - % AMS: _____
 - % Elhub: _____
 - % Leverandørsentrisk modell: _____
19. Vennligst ranger endringene etter påvirkningskraft, der den endringen med størst påvirkningskraft plasseres øverst, og den endringen med minst påvirkningskraft plasseres nederst.
- Nummerer hver boks i ønsket rekkefølge fra 1 til 6
- Selskapsmessig skille
 - Funksjonelt skille
 - Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
 - AMS
 - Elhub
 - Leverandørsentrisk modell
- *Påvirkningskraft = Ressurskrevende i form av kapital, tid, arbeidskapasitet, kostnader, personal, osv.
20. Hvordan skal selskapet møte de økte kostnadene?
- Vennligst velg alle som passer:
- Økte marginer
 - Økt effektivisering
 - Spise av egne marginer
21. Skal selskapet fortsette som egen aktør mot NASDAQ?
- Velg kun en av følgende:
- Ja
 - Nei
 - Ikke aktuelt
 - Ønsker ikke å oppgi
22. Hvordan skal selskapet løse kapitalkravet fra NASDAQ?
- Velg kun en av følgende:
- Kontanter
 - Annet

Fordeler

23. Hvilke(n) av endringene vil kunne gi selskapet fordeler?

Vennligst velg alle som passer:

- Selskapsmessig skille
- Funksjonelt skille
- Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
- AMS
- Elhub
- Leverandørsentrisk modell
- Ingen av endringene

*Fordeler = økte inntekter, kostnadsbesparelser, svekker konkurrentene, osv.

24. Vennligst ranger endringene, der den endringen som vil gi størst fordeler plasseres øverst, og den endringen som vil gi minst fordeler plasseres nederst.

Nummerer hver boks i ønsket rekkefølge fra 1 til 6

- Selskapsmessig skille
- Funksjonelt skille
- Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
- AMS
- Elhub
- Leverandørsentrisk modell

*Fordeler = økte inntekter, kostnadsbesparelser, svekker konkurrentene, osv.

Forventninger

25. Dersom selskapsmessig skille blir innført:

På en skala fra 0-5, hvor sannsynlig er det at selskapet som kraftleverandør må:

- Fusjonere
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- Inngå en form for allianse/samarbeid
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- Selge
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

*0 = usannsynlig, 1 = lite sannsynlig, 5 = svært sannsynlig

26. Dersom funksjonelt skille blir innført:

På en skala fra 0-5, hvor sannsynlig er det at selskapet som kraftleverandør må:

- Fusjonere
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- Inngå en form for allianse/samarbeid
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- Selge
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

*0 = usannsynlig, 1 = lite sannsynlig, 5 = svært sannsynlig

27. På en skala fra 0-5, hvor sannsynlig er det at dere om 5 år fortsatt er kraftleverandør?

- 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

*0 = usannsynlig, 1 = lite sannsynlig, 5 = svært sannsynlig

28. På en skala fra 0-5, hvor sannsynlig er det at dere om 5 år fortsatt er netteier?

- 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

*0 = usannsynlig, 1 = lite sannsynlig, 5 = svært sannsynlig

29. På en skala fra 0-5, hva tror du sannsynligheten er for at følgende regulatoriske endringer blir innført:
- Selskapsmessig skille
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
 - Funksjonelt skille
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
 - Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- *0 = usannsynlig, 1 = lite sannsynlig, 5 = svært sannsynlig

Forberedelser

30. Ranger endringene etter ressursbruk, der den endringen dere har brukt mest ressurser på å forberede dere på plasseres øverst, og den endringen dere har brukt minst ressurser på å forberede dere på plasseres nederst.
Nummerer hver boks i ønsket rekkefølge fra 1 til 6
- Selskapsmessig skille
 - Funksjonelt skille
 - Krav om kontanter ved sikkerhetsstillelse for finansiell handel hos NASDAQ
 - AMS
 - Elhub
 - Leverandørsentrisk modell
31. Hvilke forberedelser har dere gjort for å imøtekomme endringene?
Vennligst velg alle som passer:
- Allianser/Samarbeid
 - Gjennomført selskapsmessig endring
 - Bilateral avtale om finansiell handel mot bank eller annen motpart
 - Automatisering av tjenester
 - Produktutvikling
 - Ingenting
 - Annet:
32. Besitter dere kompetansen som trengs for å imøtekomme endringene selv?
Velg kun en av følgende:
- Ja
 - Nei
 - Delvis
33. Benytter dere ekstern kompetanse for å forberede dere på endringene?
Velg kun en av følgende:
- Ja
 - Nei
34. Bli det nødvendig å benytte seg av ekstern kompetanse for å håndtere endringene når de blir innført?
Velg kun en av følgende:
- Ja
 - Nei
 - Usikker