



# Lønnsomhet i kraftbransjen

Hvilke faktorer kan forklare lønnsomheten i store regionale kraftkonsern?

**Jonathan Krane Dale og Thomas Blomberg Langli**

**Veileder: Associate Professor, dr. oecon. Iver Bragelien**

Selvstendig masterutredning innen Økonomi og Administrasjon

Hovedprofil: Økonomisk Styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## Sammendrag

Kraftbransjen står ovenfor år med økte investeringsbehov. Store utbedringer trengs i strømmettet og kapasiteten må økes for å møte en økende etterspørsel. Det vil mer enn noen gang være viktig med riktig fokus på hva som driver lønnsomheten. Målet med utredningen har vært å finne faktorer som driver lønnsomheten for de store kraftkonsernene i Norge.

Studieobjektet i analysen har vært de ni største kraftkonsernene i landet. Kravet for å være med i undersøkelsen er at konsernet må være vertikalt integrert, og driver med kraftproduksjon og nettvirksomhet i en viss størrelse. Undersøkelsesperioden er tiårsperioden fra 2004 til 2013.

Innledningsvis i utredningen presenterer vi etablerte teorier og empiri som danner et bilde av mulige drivere til lønnsomhet. Vi fortsetter med en beskrivelse av bransjen og hvordan lønnsomheten har vært for de ni konsernene. Basert på teori, empiri og lønnsomhetsanalysen stiller vi hypoteser om at strømpris, produksjonsnivå og fokus utenfor kjernevirksomhet driver lønnsomhet.

I den empiriske dataanalysen benytter vi deskriptiv statistikk, korrelasjonsanalyse og multippel regresjonsanalyse. Hovedfunnene våre har vært at høyere fokus utenfor kjernevirksomheten gir lavere lønnsomhet i konsernene. Dette er et resultat som har vist seg robust i vår dataanalyse. Vi har også funnet at årlige endringer i strømprisen driver lønnsomheten. Dataanalysens siste funn er at forskjeller i gjennomsnittlig produksjonsnivå er en sterk driver til lønnsomhet.

## Forord

Denne utredningen er skrevet som en del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH). Forfatterne har begge økonomisk styring som hovedprofil.

Valg av utredning kan forklares i vår felles interesse for kraftbransjen. En bransje med betydelig bidrag til norsk økonomi. Som for tiden har stor aktualitet på grunn av fremtidige utfordringer. Utfordringer som gjør at bransjen i større grad må tilpasse seg omgivelsene.

Arbeidet har vært spennende og lærerikt. Vi har opparbeidet oss god innsikt i en omfattende bransje. Vi har benyttet en rekke verktøy vi har tilegnet oss gjennom studiet. Ved å benytte disse har vi også måtte tolke og analysere. En øvelse som vi føler har gitt oss en dypere forståelse. Gjennom oppgaven har vi fått en god innføring i anvendelse av økonometri og en dypere forståelse av forskningsmetoder.

Samarbeidet har vært preget av godt humør, gode diskusjoner og konstruktive tilbakemeldinger. Noe vi mener har gitt økt kunnskap og en bredere forståelse for kraftbransjen.

Vi vil rekke en stor takk til de som har tatt seg tid til å dele sine tanker og kunnskaper om bransjen, spesielt BKK og EY.

Til slutt en stor takk til vår veileder Iver Bragelien for enestående veiledning. Tilbakemeldingene har i aller høyeste grad vært nyttige, lærerike og interessante.

Bergen, 17 Juni 2015

---

**Jonathan Krane Dale**

---

**Thomas Blomberg Langli**

# Innholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Kapittel 1 – Innledning .....  | 1  |
| 1.1 Bakgrunn for utredningen .....   | 1  |
| 1.2 Formål og problemstilling .....  | 2  |
| 1.3 Avgrensning av utredningen .....   | 2  |
| 1.4 Struktur i utredningen.....  | 4  |
| Kapittel 2 – Teoretisk rammeverk.....  | 5  |
| 2.1 Teoretisk rammeverk for måling av lønnsomhet.....                                | 5  |
| 2.1.1 Roace og skatt.....  | 6  |
| 2.1.2 Svakheter med Roace .....  | 6  |
| 2.1.3 Dekomponering av rentabiliteter .....  | 7  |
| 2.2 Avkastningskrav og risiko .....  | 7  |
| 2.2.1 Avkastningskrav for sysselsatt kapital - Weighted average cost of capital..... | 9  |
| 2.2.2 Kapitalverdimodellen – Avkastningskrav på egenkapitalen .....                  | 9  |
| 2.2.3 Avkastning på gjelden .....  | 11 |
| 2.3 Drivere til lønnsomhet .....   | 12 |
| 2.3.1 Generell teori om lønnsomhetsdrivere .....                                     | 12 |
| 2.3.2 Lønnsomhet i kraftbransjen – Tidligere funn.....                               | 13 |
| 2.3.3 Oppsummering .....   | 14 |
| 2.4 Aktuell teori om kraftbransjen.....  | 15 |
| 2.4.1 Teori knyttet til produksjon – Grunnrenten og «verdien av å vente» .....       | 15 |
| 2.4.2 Teori knyttet til Nettvirksomhet – Et naturlig monopol .....                   | 16 |
| 2.4.3 Kjernekompetanse .....   | 17 |
| 2.4.4 Strømpris teori .....  | 17 |
| 2.5 Oppsummering av det teoretiske grunnlaget.....                                   | 18 |
| Kapittel 3 – Metode.....   | 20 |
| 3.1 Forskningsdesign .....   | 20 |
| 3.1.1 Studieobjekt – Regionale kraftkonsern.....                                     | 20 |
| 3.1.2 Forskningshensikt .....  | 21 |
| 3.1.3 Forskningstilnærming .....   | 22 |
| 3.2 Datainnsamling .....   | 22 |
| 3.3 Kvalitet på datamaterialet .....   | 23 |
| 3.3.1 Reliabilitet .....   | 23 |
| 3.3.2 Validitet.....   | 24 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4 Kvantitativ analysemetode .....                    | 25 |
| 3.4.1 Korrelasjonsanalyse .....                        | 25 |
| 3.4.2 Regresjonsanalyse.....                           | 25 |
| 3.5 Studiens Begrensning.....                          | 32 |
| Kapittel 4 - Beskrivelse av kraftbransjen .....        | 33 |
| 4.1 Kraftbransjen.....                                 | 33 |
| 4.2 Produksjon av kraft .....                          | 35 |
| 4.3 Nettvirksomhet – distribusjon av strøm .....       | 37 |
| 4.3.1 Regulering av bransjen.....                      | 37 |
| 4.3.2 Struktur i nettselskapene.....                   | 39 |
| 4.4 Strømsalg – salg i sluttbrukermarkedet .....       | 39 |
| 4.5 Satsningsområder .....                             | 40 |
| 4.6 Oppsummering.....                                  | 40 |
| Kapittel 5 - Lønnsomhet i kraftbransjen.....           | 41 |
| 5.1 Utrekning av Roace .....                           | 41 |
| 5.2 Forholdet mellom IFRS og NGAAP .....               | 42 |
| 5.3 Normalisering av konsernenes resultatregnskap..... | 42 |
| 5.3.1 Hafslund – REC .....                             | 43 |
| 5.3.2 Troms Kraft – Kraft & Kultur .....               | 43 |
| 5.4 Konsern .....                                      | 44 |
| 5.4.1 Lønnsomhet i konsern.....                        | 44 |
| 5.4.2 Avkastningskrav .....                            | 47 |
| 5.4.3 Kapitalens omløpshastighet og resultatgrad ..... | 52 |
| 5.5 Lønnsomhet i Produksjon .....                      | 52 |
| 5.6 Lønnsomhet i Nettvirksomhet .....                  | 53 |
| 5.7 Lønnsomhet i Sluttbrukermarkedet.....              | 55 |
| 5.8 Lønnsomhet i Satsningsområdene .....               | 56 |
| 5.9 Sammenligning av segmenter .....                   | 57 |
| 5.10 Oppsummering.....                                 | 58 |
| Kapittel 6 – Faktorer.....                             | 60 |
| 6.1 Ikke kjernevirksomhet.....                         | 60 |
| 6.2 Strømpris.....                                     | 61 |
| 6.3 Produksjonsmengde.....                             | 62 |
| 6.4 Forholdet mellom strømpris og produksjon .....     | 62 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.5 Roace – Den avhengige variabelen .....                                  | 63  |
| 6.6 Oppsummering av faktorer .....  | 63  |
| Kapittel 7 – Dataanalyse.....   | 65  |
| 7.1 Deskriptiv statistikk .....   | 66  |
| 7.2 Korrelasjonsanalyse .....   | 67  |
| 7.3 Multipl regressjonsanalyse – Minste kvadraters metode (MKM) .....       | 69  |
| 7.3.1 Endring av variabler .....  | 71  |
| 7.3.2 Dekomponering av Roace .....  | 73  |
| 7.3.3 Oppsummering .....  | 76  |
| 7.4 Testing av forutsetningene for regresjonsmodellen.....                  | 77  |
| 7.4.1 Test for multikollinearitet .....                                     | 77  |
| 7.4.2 Test for linearitet .....   | 78  |
| 7.4.3 Tester for autokorrelasjon .....                                      | 80  |
| 7.4.4 Test for heteroskedastisitet .....                                    | 81  |
| 7.4.5 Test for normalitet .....   | 82  |
| 7.4.6 Oppsummering av forutsetningene for regresjonsmodellen (MKM) .....    | 83  |
| 7.5 Videre testing.....   | 84  |
| 7.5.1 Kontroll for konsernspekifikke forhold .....                          | 84  |
| 7.5.2 Kontroll for år-spekifikke forhold .....                              | 85  |
| 7.5.3 Kontroll for konsern og år-spekifikke forhold .....                   | 86  |
| 7.5.4 Oppsummering av delkapittel.....                                      | 88  |
| 7.6 Spalting av variablene .....  | 89  |
| 7.6.1 Avvik fra gjennomsnittet.....   | 89  |
| 7.6.2 Oppsummering .....  | 92  |
| 7.7 Oppsummering av resultater .....  | 93  |
| 7.7.1 Resultater for andel sysselsatt kapital utenfor kjernevirksomhet..... | 93  |
| 7.7.2 Strømpris.....  | 94  |
| 7.7.3 Produksjon .....  | 94  |
| Kapittel 8 – Fremtiden.....   | 96  |
| 8.1 Pris i fremtiden.....   | 96  |
| 8.2 Produksjon i fremtiden .....  | 97  |
| 8.3 Annen virksomhet i fremtiden .....                                      | 97  |
| Kapittel 9 – Konklusjon og avslutning .....                                 | 100 |
| 9.1 Besvarelse av problemstilling.....                                      | 100 |

|  |     |
|--|-----|
| 9.2 Kritikk av utredningen .....                                   | 102 |
| 9.3 Forslag til videre forskning .....                             | 102 |
| Referanseliste .....   | 103 |
| Vedlegg 1- Datamateriale (Opprinnelige variabler) .....            | 108 |
| Vedlegg 2 – Datamateriale (Gjennomsnitt- og avviksvariabler) ..... | 111 |

## FORMELOVERSIKT

|   |    |
|---|----|
| FORMEL 1 TOTALKAPITALRENTABILITET .....               | 5  |
| FORMEL 2 ROACE .....                                  | 6  |
| FORMEL 3 DEKOMPONERING AV RENTABILITET.....           | 7  |
| FORMEL 4 AVKASTNINGSKRAV .....                        | 7  |
| FORMEL 5 BETA .....                                   | 8  |
| FORMEL 6 WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL .....       | 9  |
| FORMEL 7 KAPITALVERDIMODELLEN .....                   | 9  |
| FORMEL 8 AVKASTNINGSKRAV PÅ GJELD .....               | 11 |
| FORMEL 9 KORRELASJONSKOEFFISIENTEN .....              | 25 |
| FORMEL 10 ENKEL REGRESJONSLIGNING .....               | 26 |
| FORMEL 11 MULTIPPEL REGRESJONSLIGNING.....            | 27 |
| FORMEL 12 FORVENTET RESIDUALLEDD .....                | 28 |
| FORMEL 13 NORMALFORDELT RESIDUALLEDD .....            | 29 |
| FORMEL 14 AUTOKORRELASJON.....                        | 29 |
| FORMEL 15 HOMOSKEDASTISITET .....                     | 30 |
| FORMEL 16 WHITE`S TEST FOR HOMOSKEDASTISITET.....     | 30 |
| FORMEL 17 INNTEKTSRAMMEMODELLEN .....                 | 37 |
| FORMEL 18 UTREGNING AV AVKASTNING PÅ EGENKAPITAL..... | 48 |
| FORMEL 19 UTREGNING AV IKKEKJERNE .....               | 61 |
| FORMEL 20 UTREGNING AV IKKEKJERNETOTKAP .....         | 61 |
| FORMEL 21 REGRESJONSLIGNINGEN .....                   | 69 |
| FORMEL 22 REGRESJONSLIGNING MED KOEFFISIENTER .....   | 71 |
| FORMEL 23 RESULTATGRAD.....                           | 73 |
| FORMEL 24 KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET .....            | 75 |
| FORMEL 25 VIF .....                                   | 77 |

## FIGUROVERSIKT

|   |    |
|---|----|
| FIGUR 1 TEORETISK RAMMEVERK.....  | 19 |
| FIGUR 2 REGRESJONSLINJEN .....  | 26 |
| FIGUR 3 HOMOSKEDASTISITET VS. HETEROSKEDASTISITET.....                            | 30 |
| FIGUR 4 SEGMENTSTRUKTUR.....  | 34 |
| FIGUR 5 LINJEDIAGRAM AV ÅRLIG PRODUKSJON PER KONSERN .....                        | 36 |
| FIGUR 6 ENDRING I INNTEKTSRAMMEN 2014-2023.....                                   | 38 |
| FIGUR 7 LØNNSOMHETSUTVIKLING FOR KONSERNENE, PERIODEN 2004-2013 .....             | 45 |
| FIGUR 8 GJENNOMSNIITTLIG LØNNSOMHET FOR KONSERNENE, 2004 - 2013 .....             | 45 |
| FIGUR 9 UTVIKLING 3 BESTE KONSERN, 2004 -2013.....                                | 46 |
| FIGUR 10 UTVIKLING 3 DÅRLIGSTE KONSERN .....                                      | 46 |
| FIGUR 11 ROACE VS AVKASTNINGSKRAV GJENNOMSNIIT 2004-2013 .....                    | 51 |
| FIGUR 12 GJ.SNIITTLIG KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET OG RESULTATGRAD, 2004-2013 ..... | 52 |
| FIGUR 13 GJENNOMSNIITTLIG LØNNSOMHET I PRODUKSJON, 2004-2013.....                 | 53 |
| FIGUR 14 GJENNOMSNIITTLIG LØNNSOMHET I NETT, 2004-2013. ....                      | 54 |
| FIGUR 15 LØNNSOMHET I SATSNINGSSEGMENT I PERIODEN 2004-2013.....                  | 57 |
| FIGUR 16 SEGMENTBIDRAG TIL DRIFTSRESULTAT, 2004-2013.....                         | 58 |
| FIGUR 17 GJENNOMSNIITTLIG ANDEL SYSSELSATT KAPITAL I PRODUKSJON OG NETT.....      | 58 |



|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| FIGUR 18 HYPOTESER.....              | 64 |
| FIGUR 19 LINEARITET IKKEKJERNE ..... | 79 |
| FIGUR 20 LINEARITET LNPRIS.....      | 79 |
| FIGUR 21 LINEARITET LNTWH .....      | 80 |
| FIGUR 22 KERNEL DENSITY .....        | 83 |
| FIGUR 23 RESULTATER .....            | 93 |

## TABELLOVERSIKT

|  |    |
|--|----|
| TABELL 1 OVERSIKT OVER KONSERN I UTREDNINGEN .....   | 3  |
| TABELL 2 RISIKOPREMIE GJELD .....  | 12 |
| TABELL 3 AVKASTNINGSKRAVET PÅ EGENKAPITALEN. GJENNOMSNIITT FOR 2004-2013. ....   | 49 |
| TABELL 4 NØKKELTALL I SYNTETISK RATING GJENNOMSNIITT FOR 2004 – 2013. ....   | 50 |
| TABELL 5 GJENNOMSNIITTLIG AVKASTNINGSKRAV KONSERN FOR PERIODEN 2004 - 2013 .....   | 51 |
| TABELL 6 COMMON SIZE AGDER ENERGI (NETT) OG BKK (NETT).....  | 54 |
| TABELL 7 SLUTTBRUKERSELSKAPENES BIDRAG.....  | 56 |
| TABELL 8 OVERSIKT OVER VARIABLENE .....  | 65 |
| TABELL 9 DESKRIPTIV STATISTIKK.....  | 66 |
| TABELL 10 KORRELASJON.....   | 68 |
| TABELL 11 MKM REGRESJON .....  | 70 |
| TABELL 12 MKM REGRESJON MED TKR .....  | 72 |
| TABELL 13 MKM REGRESJON MED IKKE KJERNE AV TOT.KAP. ....   | 73 |
| TABELL 14 MKM REGRESJON MED RESULTATGRAD.....  | 74 |
| TABELL 15 MKM REGRESJON MED KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET .....   | 75 |
| TABELL 16 VIF-TEST .....   | 78 |
| TABELL 17 WOOLRIDGE TEST FOR AUTOKORRELAJON .....  | 81 |
| TABELL 18 BREUSCH PAGAN.....   | 81 |
| TABELL 19 WHITE OG CAMERON & TRIVEDI TEST .....  | 82 |
| TABELL 20 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR KONSERN (AGDER ENERGI SOM BASISKONSERN) .....   | 85 |
| TABELL 21 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR ÅR (ÅR1/2004 SOM BASISÅR).....  | 86 |
| TABELL 22 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR SELSKAP OG ÅR (AGDER ENERGI SOM BASISKONSERN.<br>ÅR1/2004 SOM BASISÅR).....               | 88 |
| TABELL 23 MKM REGRESJON ENDRING I VARIABLER.....   | 90 |
| TABELL 24 MKM REGRESJON SPALTET TWH OG DUMMYVARIABLER FOR ÅR OG KONSERN (AGDER ENERGI SOM<br>BASISKONSERN OG ÅR1/2004 SOM BASISÅR) ..... | 92 |

# Kapittel 1 – Innledning

## 1.1 Bakgrunn for utredningen

Fra starten av 1900-tallet og frem til i dag har den norske kraftbransjen utviklet seg til å bli en betydelig aktør i det norske samfunnet. Det gjelder både som eier av samfunnskritisk infrastruktur, som produsent og leverandør av energi, og som en stor arbeidsgiver og bidragsyter. De store regionale energi- og infrastrukturkonsernene (heretter kalt kraftkonsern) har en solid regional forankring. De er synlige aktører i lokalsamfunnene i Norge som sponsorer.

De siste årene har kraftkonsernene levert godt utbytte til sine eiere. De fleste konsernene har kommunale eiere, og for dem utgjør utbyttene i stor grad de frie driftsmidlene til kommunene (THEMA consulting group, 2013). I 2013 stod kraftbransjen som helhet for ca. 3% av verdiskapningen i fastlands-Norge (Olje- og energidepartementet, 2014). Som følge av store overskudd har de fleste av kraftkonsernene kunne investert stort på nye satsningsområder. Alternative energikilder, fjernvarme, utbygging av bredbånd og telefoni er kun noen av disse nye segmentene.

I tiden fremover er det signalisert behov for store investeringer, spesielt i strømmettet. I perioden fra 2014 til 2023 er det allerede planlagt mellom 120 og 140 mrd. NOK i dette segmentet (Reiten, et al., 2014). Investeringsbehovene skyldes blant annet aldrende strømmett, stadig befolkningsvekst både i de store byene og i tettstedene. Økt fokus på klimavennlig energi gir også behov for oppgradert nett (ibid). Investeringene må konsernene i stor grad klare selv da de fleste konsernene er kommunalt og fylkeskommunalt eiet. Det er lite trolig at eierne har mulighet til å tilføre ny egenkapital til dette formålet (THEMA consulting group, 2013). Det betyr sannsynligvis strengere kostnadskontroll og fokus i konsernene på hva som faktisk driver lønnsomheten.

## 1.2 Formål og problemstilling

Kraftkonsernene er aktive i hele verdikjeden for strøm: Som produsent, eier av infrastruktur og noen som leverandør av strøm. De opererer i komplekse omgivelser hvor de møter ulike reguleringer og konkurranseformer innen de ulike segmentene. Som nevnt vil konsernene i tiden fremover måtte gjøre store investeringer. Dersom man forstår hva som driver lønnsomheten vil det være viktig for fremtidens strategiske valg.

Formålet med utredningen er å utforske hva som driver lønnsomheten i kraftbransjen og hva som kan være bakgrunnen for eventuelle forskjeller i lønnsomheten. Vi vil ved å analysere fortiden prøve å danne oss et bilde av hva som kan bli viktig i fremtiden. Fremgangsmåten for analysen vil være å analysere strukturen i bransjen, hvilken lønnsomhet som finnes og til slutt lønnsomhetsdriverne.

Utredningens problemstilling er:

### **Hva driver lønnsomheten i kraftbransjen, og hva vil bli viktig i fremtiden?**

For å besvare denne problemstillingen vil vi besvare følgende fem forskningsspørsmål:

1. *Hva kjennetegner kraftbransjen i perioden 2004-2013?*
2. *Hvordan er lønnsomheten i bransjen og hvilke lønnsomhetsforskjeller kan man observere i perioden 2004-2013?*
3. *Hvilke faktorer kan drive lønnsomheten i kraftkonsernene?*
4. *Hvilke sammenhenger ser vi mellom faktorene og kraftkonsernenes lønnsomhet?*
5. *Hva vil bli viktig for kraftkonsernene i tiden fremover?*

Utredningen er strukturert etter disse fem forskningsspørsmålene, og vil bidra til en stegvis besvarelse på vår problemstilling.

## 1.3 Avgrensning av utredningen

Utredningen vår omfatter 9 regionale kraftkonsern. Dette er de 9 største konsernene i Norge som alle har en produksjon av kraft på mer enn 1 Twh (Terrawattimer =  $10^9$  Kwh) årlig og har nettvirksomhet med flere enn 60 000 nettkunder. Det finnes flere aktører som er store innen enten produksjon eller distribusjon, men disse faller utenfor utredningen da de utelukkende har et fokus. Et av disse konsernene er Statkraft som Europas største produsent av fornybar energi (Statkraft, 2015). Et annet er Statnett som eier sentralnettet i Norge

(Statnett, 2015). Begge disse holdes utenfor utredningen da de kun er aktive i et segment. Statkraft er inne på eiersiden i flere av konsernene i utredningen.

Et annet stort konsern som holdes utenfor utredningen er det finskregistrerte Fortum. Fortum har vært blant landets største netteiere før de ble kjøpt opp av Hafslund Nett i 2014 (Lorentzen, 2014). Hovedgrunnen til at konsernet holdes utenfor er at den norske filialen ikke har heleide kraftverk, men kun sitter som minoritetseiere i ulike kraftverk (Fortum, 2015).

Alle de 9 konsernene er vertikalt integrerte. Dette innebærer at de er aktive i flere ledd av verdikjeden, samtlige konsern er aktive innen kraftproduksjon og distribusjon via strømmettet. Ved sammenligning av konsern i samme bransje, som er av mer eller mindre samme størrelse, og i tillegg forholder seg til de samme reguleringene bør forutsetningene for en god sammenligning være tilstede.

Tabell 1 oppsummerer noe av nøkkelinformasjonen og viser at disse konsernene havner innenfor vår utredning. Vi har også tatt med i hvilke regioner disse konsernene har sin tilknytning.

| Konsern                            | Forkortelse    | Region                  | Gj.snittlig produksjon 2004 - 2013 | Nettkunder per 2013 |
|------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Agder Energi                       | Agder Energi   | Agderfylkene            | 7,5 Twh                            | 188 000             |
| Bergenhalvøens kommunale kraftverk | BKK            | Bergen og omegn         | 6,9 Twh                            | 185 000             |
| Eidsiva Energi                     | Eidsiva        | Hedmark og Oppland      | 3,1 Twh                            | 148 000             |
| Hafslund                           | Hafslund       | Oslo, Akershus, Østfold | 3 Twh                              | 570 500             |
| Lyse Energi                        | Lyse           | Rogaland                | 5,6 Twh                            | 134 486             |
| Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk   | NTE            | Nord-Trøndelag          | 3,5 Twh                            | 83 534              |
| Skagerak Energi                    | Skagerak       | Vestfold og Grenland    | 5,3 Twh                            | 184 000             |
| Troms Kraft                        | Troms Kraft    | Troms                   | 1,2 Twh                            | 69 000              |
| Trønder Energi                     | Trønder Energi | Sør-Trøndelag           | 1,9 Twh                            | 125 000             |

**TABELL 1 OVERSIKT OVER KONSERN I UTREDNINGEN**

## **1.4 Struktur i utredningen**

Utredningen er inndelt i 9 kapitler. Kapittel 1 omhandler oppgavens bakgrunn og problemstilling. Kapittel 2 tar for seg det teoretiske rammeverket for diverse måltall. Vi presenterer også teori og tidligere forskning som omhandler lønnsomhet generelt og i kraftbransjen spesielt. I kapittel 3 redegjør vi for det metodiske grunnlaget for dataanalysen. Videre i utredningen analyseres bransjens struktur i kapittel 4. Utrekning og presentasjon av bransjens lønnsomhet skjer i kapittel 5. I kapittel 6 kartlegger vi hvilke faktorer som kan tenkes å drive lønnsomheten basert på det teoretiske grunnlaget samt utredningens funn. Dataanalysen gjennomføres i kapittel 7 hvor vi ser på hvilke sammenhenger vi finner mellom lønnsomhet og faktorene. Kapittel 8 forsøker å forutse om faktorene blir viktig i fremtiden. Utredningens siste kapittel konkluderer og svarer på problemsstillingen.

## Kapittel 2 – Teoretisk rammeverk

Vi vil i dette kapittelet gjennomgå det teoretiske rammeverket for utredningen. Første delen av kapittelet vil dreie seg om lønnsomhetsmål til bruk i lønnsomhetsanalyser. Vi vil også presentere teori om avkastningskrav, noe som er viktig for lønnsomhetsforståelsen. Den andre delen av kapittelet omhandler tidligere forskning om lønnsomhetsdrivere generelt, og lønnsomhet i kraftbransjen spesielt. Vi vil basert på empirien presentere teori rundt de faktorer som kan tenkes å være viktig for lønnsomheten i kraftbransjen. Avslutningsvis har vi samlet alle de presenterte teoriene i en modell som utgjør det teoretiske rammeverket for utredningen.

### 2.1 Teoretisk rammeverk for måling av lønnsomhet

For å måle lønnsomheten i et selskap bruker man gjerne et måltall som viser avkastningen på investert kapital. Rentabiliteter måler nettopp dette. Rentabiliteten kan blant annet brukes som grunnlag for kjøp/salg av aksjer i et selskap, som beslutningsgrunnlag for styret og ikke minst som grunnlag for vurdering av finansielle prestasjoner (Gjesdal & Johnsen, 1999).

Det finnes flere rentabilitetsbegreper som viser kapitalavkastningen i en periode.

Rentabilitetsmål er særlig gode mål på lønnsomhet i kapitalintensive bransjer, noe som kan forklare bruken av rentabilitetsmål i kraftbransjen. Det vanligste måltallet som viser avkastning på investert kapital, eller gjennomsnittlig investert kapital, er totalkapitalrentabiliteten. Denne viser hvor lønnsom den totale kapitalen i et selskap har vært.

I tradisjonell regnskapslitteratur brukes flere begreper for å vise et økonomisk resultat og utgjør telleren i et rentabilitetsmål. Skillet i resultatregnskapet går før rentekostnader, men etter renteinntekter. Det representerer skille for verdiskapning og verdiutdeling. Bakgrunnen for dette er å tydeliggjøre hvilket resultat som er til fordeling for eierne, kreditorer og det offentlige (ibid).

#### FORMEL 1 TOTALKAPITALRENTABILITET

$$\text{Totalkapitalrentabilitet} = \frac{\text{Resultat før rentekostnader og skatter}}{\text{Gjennomsnittlig totalkapital}}$$

Dette måltallet har derimot alvorlige svakheter og må brukes med forsiktighet.

Hovedproblemet med totalkapitalrentabilitet er for det meste knyttet til skille mellom rentekostnader og driftskostnader, eller en sammenblanding av disse. Leverandører gir for eksempel ofte kreditt til selskaper. Det spiller ingen rolle for verken leverandør eller selskap

om godtgjørelsen av denne kreditten føres som finanskostnader eller er inkludert i prisen på varen som kjøpes. Problemet er at man i nevneren (formel 1) sitter igjen med gjeld som allerede er belastet i telleren. Man kan derfor ikke forvente ytterligere avkastning for denne (ibid).

Løsningen på dette problemet er å korrigere nevneren for den kapitalen som allerede har fått sin del av resultatet. Man står da igjen med totalkapital uten rentefri gjeld i nevneren, også kalt *sysselsatt kapital* (*capital employed*). Det er da konsistens mellom telleren og nevneren og man får et uttrykk for avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital (Roace). Vi vil i resten av utredningen omtale avkastning på gjennomsnittlig sysselsatt kapital som Roace.

## FORMEL 2 ROACE

$$Roace = \frac{\text{Driftsresultat} + \text{finansinntekter}}{\text{Gjennomsnittlig totalkapital} - \text{Gjennomsnittlig rentefri gjeld}}$$

### 2.1.1 Roace og skatt

Skatt kan utgjøre store forskjeller på rentabiliteter, som f.eks. Roace. Avgjørelsen om man skal beregne Roace før eller etter skatt er avhengig av hvilket nivå man ønsker å måle lønnsomheten. Ønsker man å se hvilket resultat som er til fordeling til eiere/investorer og kreditorer brukes Roace etter skatt. I vår utredning ønsker vi å fokusere på driften og styringen av virksomheten og bruker Roace før skatt. Ved vår utregning av Roace for de ulike konsernene betyr dette at postene *utsatt skatt* og *betalbar skatt* beholdes i nevneren og ikke trekkes ut sammen med den rentefrie gjelden. Dette gjøres for å sikre konsistens mellom teller og nevner i brøken. Posten *utsatt skattefordel* trekkes ut av nevneren. Denne oppstår pga. underskudd og skal ikke belastes når brøken ellers er før skatt.

### 2.1.2 Svakheter med Roace

I vår utregning er det særlig to forhold som tilfører Roace visse svakheter. For det første benytter konsernene lineære avskrivninger på sine driftsmidler. Dette fører til at rentabiliteten blir for lav i starten av perioden og for høy i slutten av perioden (Bjørnenak, et al., 2005).

For det andre blir gjennomsnittlig kapitalbinding for lav (ibid). For å få et optimalt bilde av lønnsomheten i konsernene burde man justert de bokførte verdiene til virkelige verdier. Dette blir en for omfattende jobb i vår analyse og vil ikke bli utført.

### 2.1.3 Dekomponering av rentabiliteter

DuPont Corporation utviklet en måte å dekomponere rentabiliteter (Groppelli & Nikbakht, 2000). Dekomponeringen består i å dele opp rentabiliteten i to nye mål, resultatgrad og kapitalens omløpshastighet. Målet er å vise hvordan disse to effektene virker inn på rentabiliteten. I formel 3 er det første leddet resultatgrad og det andre leddet kapitalens omløpshastighet.

#### FORMEL 3 DEKOMPONERING AV RENTABILITET

$$\text{Rentabilitet} = \frac{\text{Resultat}}{\text{Eiendeler}} = \frac{\text{Resultat}}{\text{Salg}} * \frac{\text{Salg}}{\text{Eiendeler}}$$

Resultatgrad forteller hvor stor andel av omsetningen man sitter igjen med etter at driftskostnader er betalt. I enkelte bransjer er det vanskelig å oppnå høy resultatgrad, ofte med bakgrunn i hard konkurranse eller reguleringer. Kapitalens omløpshastighet gir et mål på hvor effektiv kapitalen er og hvor mange ganger den omsettes i løpet av et regnskapsår. Dermed forklares lønnsomheten med resultatgrad og/eller høy omløpshastighet.

### 2.2 Avkastningskrav og risiko

For å gi et fullverdig bilde på lønnsomheten i de ulike konsernene vil utredningen sammenligne Roace med avkastningskrav til de ulike konsernene. Nominelt avkastningskrav før skatt består av en tidskostnad og en risikokostnad (Bøhren & Gjørsum, 2009).

#### FORMEL 4 AVKASTNINGSKRAV

$$\text{Avkastningskrav} = \text{Tidskostnad} + \text{Risikokostnad}$$

*Tidskostnaden* er ofte representert gjennom risikofri rente. Dette skal reflektere at en investering uten finansiell risiko minst må tjene inn inflasjonen i økonomien.

*Risikokostnaden* er kompensasjonen for å påta seg mer risiko. De fleste investorer er risikomotvillig og en risikofri krone investert er mer verdt enn en usikker krone investert (ibid). Risiko deles normalt opp i systematisk og usystematisk risiko. *Usystematisk risiko* er risiko som er spesifikt for et prosjekt eller et selskap. I porteføljeteorien kan man eliminere denne typen risiko ved å diversifisere sin portefølje (Bodie, et al., 2011). Dette betyr at dersom man investerer i tilstrekkelig mange ulike selskaper vil usystematisk risiko forsvinne. Man får således ikke kompensasjon i form av avkastning ved å påta seg usystematisk risiko.



*Systematisk risiko* er den risikoen som ikke forsvinner og som investorer krever kompensasjon for. Systematisk risiko skal reflektere samvariasjonsrisiko, altså om selskaper eller prosjekter i porteføljen er avhengig av de samme faktorene. I vår utredning kan vi tenke oss at produksjon av kraft og salg av strøm begge er avhengige av faktoren strømpris. Begge disse segmentene kan altså tenkes å være utsatt for mye av den samme systematiske risikoen.

Man ønsker som sagt å sette sammen ulike typer av prosjekter eller selskaper i en portefølje som ikke er avhengig av de samme risikofaktorene (ibid). Den mest diversifiserte porteføljen man kan finne er *markedsporteføljen* (Bøhren & Gjærum, 2009). Men det er ikke mulig å diversifisere seg bort fra all systematisk risiko selv om man investerer i markedsporteføljen. Dette er fordi selv markedsporteføljen innehar risiko, og det er denne man sitter igjen med i en godt diversifisert portefølje. Et mål på hvor mye risiko et prosjekt eller selskap har i forhold til markedsporteføljen er prosjektets beta, og sier noe om hvordan investeringen (konsernet) samvarierer med markedsporteføljen.

Beta kan uttrykkes slik:

#### **FORMEL 5 BETA**

$$\beta_k = \frac{Kov(r_k, r_m)}{Var(r_m)}$$

Oppsummert kan betaverdien forklares slik (ibid):

- $Kov(r_k, r_m) =$   
Kovariansen til markedsporteføljens avkastning ( $r_m$ ) og konsernets avkastning ( $r_k$ ).  
Er det ingen sammenheng mellom avkastningen til konsernet og markedsporteføljen er kovariansen og dermed beta lik null. Dersom konsernets avkastning går i motsatt retning av markedsporteføljen blir beta negativ. Ved tilfeller hvor konsernets avkastning beveger seg i samme retning som markedet blir kovariansen positiv.
- $Var(r_m) =$  variansen til markedsporteføljen. Denne viser risikoen i markedsporteføljen og skyldes kun systematisk risiko.
- $\beta_p =$  Konsernets beta. Hvordan samvarierer konsernet og markedsporteføljens avkastning. Viser systematisk risiko i konsernet i forhold til markedsporteføljens risiko.
- Markedsporteføljens beta er lik 1. En selskapsbeta lavere enn 1 betyr at prosjektet er mindre risikabelt enn markedsporteføljen. Beta høyere enn 1 betyr høyere risiko.

Vi behandler hvordan dette inngår i avkastningskravet til konsernene senere i dette kapitlet.

### 2.2.1 Avkastningskrav for sysselsatt kapital - Weighted average cost of capital

For å beregne avkastningskravet for sysselsatt kapital benytter vi en modell som tar utgangspunktet i avkastningskravet for hhv. egenkapital og gjeld. Avkastningskravene blir deretter vektet basert på kapitalsammensetningen i det aktuelle konsernet. Modellen *Weighted average cost of capital (WACC)* er designet for nettopp dette formålet (Miles & Essell, 1980).

#### FORMEL 6 WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL

$$WACC = k_{total} = k_{EK} * \frac{EK}{EK + G} + k_G * \frac{G}{EK + G}$$

Hvor,

$k_{total}$  = Totalt avkastningskrav

$k_{EK}$  = Avkastningskrav for egenkapitalen

$k_G$  = Avkastningskrav for gjelden (bokført)

$EK$  = Markedsbasert egenkapital

$G$  = Gjeld

WACC tar utgangspunkt i at alle aktiviteter er finansiert gjennom enten egenkapital eller gjeld. Ved å ta et vektet gjennomsnitt av egenkapitalens- og gjeldens avkastningskrav finner vi konsernets totale avkastningskrav. Vi vil i de to neste delkapitlene se hvordan disse beregnes.

### 2.2.2 Kapitalverdimodellen – Avkastningskrav på egenkapitalen

I 1952 utviklet Harry Markowitz fundamentet til den moderne porteføljeforvaltningen. Markowitz sin modell maksimerte forventet avkastning basert på en gitt risiko. 12 år senere ble kapitalverdimodellen (KVM) utviklet gjennom artikler av William Sharpe, John Lindtner og Jan Mossin (Bodie, et al., 2011). Forskerne undersøkte hva som ville skje med avkastningskravet på usikre prosjekter eller selskaper, dersom investorer oppfører seg risikomotvillig og ønsker å differensiere investeringen. På den måten sitter investorene kun igjen med systematisk risiko (Bøhren & Gjærum, 2009).

#### FORMEL 7 KAPITALVERDIMODELLEN

$$r_p = r_f * (1 - skatt) + \beta_p * (E(r_m) - r_f * (1 - skatt))$$

Hvor,

$r_p =$  Prosjektets avkastningskrav. Tilsvarende  $k_{EK}$  i WACC.

$r_f =$  Risikofri rente.

$\beta_p =$  Prosjektets betaverdi

$E(r_m) =$  Forventet avkastning på markedsporteføljen

For å beregne et krav før skatt finner vi først kravet etter skatt, deretter divideres denne på  $1 -$  skattesatsen. Skattesatsen som er brukt i utredningen er 28%.

Som tidligere nevnt i kapitlet har man i avkastningskravet én kompensasjon for tid/inflasjon og én for risiko. Den risikofrie renten er kompensasjonen for tidselementet, det andre leddet  $\beta_p * (E(r_m) - r_f * (1 - skatt))$  er risikokompensasjonen. Konsernernes betaverdier er mål på den systematiske risikoen i konsernene.  $(E(r_m) - r_f * (1 - skatt))$  er markedets risikopremie. Denne forteller hvor mye ekstra kompensasjon man kan forventet ved å investere i markedsporteføljen i forhold til en risikofri investering (ibid).

Modellen bygger på en rekke forutsetninger og har enkelte svakheter (Bodie, et al., 2011). Vi vil nå sammenfatte disse forutsetningene og svakhetene:

- Alle investorer oppfører seg som om aksjepriser ikke påvirkes av deres egne transaksjoner. Det betyr at tilbud og etterspørsel er i likevekt.
- Alle investorer planlegger og investerer for akkurat den samme perioden.
- All informasjon om markedet er offentlig tilgjengelig.
- Investorer betaler ingen skatt på utbytte.
- Alle investorer er rasjonelle og optimaliserende.
- Alle investorer analyserer på identisk måte og lever i den samme økonomiske verden.

Det er selvsagt flere av disse forutsetningene som ikke vil holde i den virkelige verden. Likevel gir KVM et godt anslag på hvilken avkastning man bør kunne forvente.

Det er også utviklet flere og mer avanserte modeller som tar hensyn til det som skjer utenfor KVM-verden. For eksempel *The Fama-French three-factor model*. Denne tar i tillegg hensyn til størrelse på selskapene det skal investeres i, da det forutsettes at store selskaper er tryggere enn små. I tillegg legges det til et ledd som tar hensyn til tidligere verdi på selskapet. Det forutsettes da at de mest verdifulle selskapene vil være mer verdifulle i fremtiden (ibid).

I vår utredning vil vi benytte KVM, men legge til en likviditetspremie som skal korrigere for noe av det KVM ikke fanger opp. Denne vil settes skjønnsmessig og må derfor behandles forsiktig. Det vil i kapitlet om lønnsomhetsforskjeller bli nærmere utdypet hvordan dette likviditetstillegget behandles.

### 2.2.3 Avkastning på gjelden

For å kunne finne det totale avkastningskravet til de ulike konsernene holder det ikke med kun KVM. Vi må finne avkastningskravet til gjelden for å kunne benytte WACC fullt ut.

#### FORMEL 8 AVKASTNINGSKRAV PÅ GJELD

$$k_G = r_f(1 - \text{skatt}) + \text{risikopremie for gjeld}$$

Risikopremien for gjeld kan finnes fra ulike ratingselskaper som klassifiserer gjelden til selskapet eller prosjektet. Det mest kjente av disse selskapene er Standard & Poor's. De deler inn selskapene i ratingklasser fra AAA som det beste til D som det dårligste. Den vanligste ratingen er BBB. Denne ratingen har for eksempel Norsk Hydro (2014).

Ingen av konsernene er derimot ratet etter Standard & Poor's ratingsystem. Kjell Henry Knivsflå ved Norges Handelshøyskole har laget en syntetisk rating basert på resultatregnskapet. Denne baseres på de fire forholdstallene likviditetsgrad 1, rentedekningsgrad, egenkapitalprosent og netto driftsrentabilitet (Knivsflå, 2014). Vi vil ikke gjennomgå nærmere teori for disse nøkkeltallene i vår utredning, men bruker de til utregning av risikopremie for gjeld.

Knivsflå har i tillegg utarbeidet en liste over en passende risikopremie for gjelden basert på Standard & Poor's rating, denne er gjengitt i tabell 2. Denne legges således på risikofri rente og slik får man avkastningen på gjelden.

|     | <i>Før skatt</i> | <i>Etter skatt</i> |
|-----|------------------|--------------------|
| AAA | 0,75             | 0,54               |
| AA  | 1,00             | 0,72               |
| A+  | 1,50             | 1,08               |
| A   | 1,80             | 1,30               |
| A-  | 2,00             | 1,44               |
| BBB | 2,25             | 1,62               |
| BB  | 3,50             | 2,52               |
| B+  | 4,35             | 3,42               |
| B   | 6,50             | 4,68               |
| B-  | 8,00             | 5,76               |
| CCC | 10,00            | 7,20               |
| CC  | 11,50            | 8,28               |
| C   | 12,70            | 9,14               |
| D   | 14,00            | 10,08              |

Kilde: K.H. Knivslå

**TABELL 2 RISIKOPREMIE GJELD**

### **2.3 Drivere til lønnsomhet**

Dette kapittelet vil ta for seg tidligere forskning og rapporter utarbeidet på hva som driver lønnsomhet. Kapittel 2.3.1 vil beskrive generell teori, mens kapittel 2.3.2 vil presentere funn gjort i kraftbransjen. Dette kapittelet vil danne grunnlag for kapittel 2.4 hvor vi presenterer teori som kan være relevant for lønnsomheten til de 9 store kraftkonsernene i utredningen.

#### **2.3.1 Generell teori om lønnsomhetsdrivere**

I mer enn 50 år har forskere fra ulike forskningsfelt debattert om hvordan lønnsomhet i industriselskap oppstår. Forskere fra industriell økonomisk retning peker på markedsforhold som den drivende kilden, mens forskere fra strategisk ledelse peker på organisering av selskapet og bedriftseffekter (Roquebertr, et al., 1996).

Ed Mason argumenterte allerede i 1939 for at det var et strengt deterministisk forhold mellom en bedrifts lønnsomhet og markedsstrukturen (Mason, 1939). Modellen beskrev at en bedrifts strategi og fokus ble begrenset av de markedsforhold bedriften møtte. Denne antagelsen betyr at forskjeller i lønnsomhet mellom bedrifter kunne forklares i markedsforhold. Tankegangen ble videreutviklet og det ble etablert ny teori om at bedrifter innen samme bransje ville velge samme strategi. Kun størrelse kunne være en mulig forklaring til forskjeller (Weiss, 1971).

Kontrasten til denne retningen er som sagt et bedriftens strategi og valg også kan påvirke lønnsomheten. I klassisk strategi-teori står SWOT-modellen sterkt. Her blir bedriftens fordeler beskrevet som styrker og muligheter anvendt mot trusler og svakheter. Det er også

argumentert for at lederes valg for bedriften i stor grad forklarer hvordan bedriften presterer. Dette synspunktet ledet igjen til ny forskning på området (Porter, 1981).

Etter hvert som debatten har utviklet seg har synet på om det er markedskrefter eller strategi som driver lønnsomhet blitt mer nyansert. Likevel fortsetter forskningen på området med to separate utgangspunkt. *Hva driver lønnsomheten? Markedsfaktorer eller bedriftens egne valg?* (Roquebertr, et al., 1996). Det er to forskningsrapporter som stikker seg særlig ut i debatten.

Den første er en artikkel av Schmalense (1985) som argumenterer for et markedsmessig syn på hva som driver lønnsomheten (Return on Assets) (ibid). Han konkluderte med blant annet to særlig relevante funn i sin analyse. 1) At bedriftseffekter ikke finnes, og 2) At markedseffekter kan forklare 75% av variansen til lønnsomheten (Schmalensee, 1985).

Den andre forskningsrapporten ble utarbeidet av Rumelt (1991). Han undersøkte hvorvidt variansen i lønnsomhet kunne forklares av enten markedseffekter eller andre effekter. Rumelt kritiserte Schmalense for kun å se på lønnsomheten i ett år, og la til tre ekstra år til sin forskning (Roquebertr, et al., 1996). Rumelt fant at kun 48% av variasjonen i lønnsomhet kunne forklares med markedsfaktorer (Rumelt, 1991). Rumelt fant også til sin overraskelse at ikke mer enn 2% av variansen kunne forklares av bedriftseffekter (ibid). Han avsluttet analysen med å oppfordre til videre forskning på området.

I 1996 gjorde Roquebertr et. al. et nytt forsøk på å finne sammenhenger mellom bedrifters strategi og valg med lønnsomhet. De fant lignende resultater med de tidligere forskningsrapportene når det gjaldt markedseffekter. Derimot fant de nye og spennende funn fra bedriftseffekter. Nå kunne hele 18% av variansen i lønnsomhet forklares av bedriftenes egne valg og strategier (Roquebertr, et al., 1996). Rapporten konkluderer med at varians i lønnsomhet kan forklares av både effekter fra markedet og fra bedriftenes egne valg og strategier.

### **2.3.2 Lønnsomhet i kraftbransjen – Tidligere funn**

Det finnes i liten grad direkte anvendelig empiri innenfor lønnsomhetsanalyser gjort på kraftbransjen, i hvert fall analyser for konsernene som helhet. Likevel finnes det enkelte studier som bidrar til forståelsen for lønnsomhet i bransjen, og som kan brukes som grunnlag for det videre arbeidet.

Den britiske komiteen for energi og klimaendringer utarbeidet i 2014 en rapport for å bedre forståelsen av hvordan strømprisene blir fastsatt. Det er her viktig å understreke at strømmarkedet i Storbritannia ikke har den samme børsstrukturen som i Norden, og handelen skjer i stor grad som direkte avtaler mellom produksjonsselskapene og kundene. Videre benyttes gass til oppvarming i langt større grad enn i Norge. Likevel er funnene interessante da de store kraftselskapene i Storbritannia (The Big Six) er vertikalt integrerte konsern med likhet til de store norske konsernene. Komiteen fant jevn høy avkastning i produksjonsvirksomheten i alle konsernene. Videre fant de en meget stabil avkastning i nettvirksomheten (Energy and climate change committee, 2014). Komiteen fant også ut at rundt 60% av strømprisen til sluttbruker kunne spores tilbake til produksjonsvirksomhet eller overføringskostnader/nettvirksomhet (ibid).

I Norge har Statistisk sentralbyrå (SSB) utarbeidet flere rapporter om den samlede kraftsektoren. Den siste rapporten fra 2010 peker på stigende lønnsomhet (i form av totalkapitalrentabilitet) i produksjonssektoren. I tillegg ble det funnet jevn og stabil lønnsomhet i nettvirksomheten (Bye, et al., 2010). Dette gir noe av det samme bildet som rapporten til den britiske komiteen for energi og klimaendringer.

THEMA consulting group (THEMA) har på oppdrag fra Distriktenes Energiforening og KS Bedrift utarbeidet en analyse av kraftkonsernernes virksomhet utenfor produksjon og nettvirksomheten. Her er noen av hovedfunnene at konsernernes satsningsområder bidrar med liten verdiskapning, men variasjonene er store (THEMA Consulting Group, 2012). I tillegg fant THEMA stor variasjon i verdiskapning fra sluttbrukermarkedet. De peker også på at sammenblandingen mellom sluttbrukerkraft og forvaltning av konsesjonskraft gjør det vanskelig å beregne de virkelige bidragene. Konsesjonskraft er avtaler mellom kraftverk og en bedrift eller en kommune. Disse forvaltes ofte av sluttbrukerselskapet, men det er lite trolig at det er sluttbrukerselskapet som skaper disse verdiene. Denne rapporten har en kvalitativ tilnærming og omhandler få av konsernene i vår utredning. Funnene er uansett interessante for vårt videre arbeid, da det stiller spørsmålstegn til lønnsomheten utenfor produksjon og nett.

### **2.3.3 Oppsummering**

Etablert forskning innenfor industriell økonomi viser til både markedsmessige effekter og bedriftenes strategier som drivere til lønnsomhet. Videre har den britiske komiteen for energi og klimaendringer funnet at det i Storbritannia er stor verdiskapning i både produksjon av kraft og nettvirksomheten. Statistisk sentralbyrå peker på stigende lønnsomhet i

produksjonsdelen i kraftsektoren. THEMA consulting group har utarbeidet en kvalitativ rapport som viser dårlig lønnsomhet utenfor kjernevirksomhet.

Vi ønsker i neste delkapittel å presentere teorier innenfor de områder som kan tenkes å påvirke lønnsomheten i kraftbransjen. Delkapittel 2.4.1 tar for seg produksjon av kraft. 2.4.2 tar for seg nettvirksomheten og naturlig monopol. Delkapittel 2.4.3 beskriver teori innenfor kjernekompetanse. 2.4.4 tar for seg teori rundt markedsprisen på strøm.

## **2.4 Aktuell teori om kraftbransjen**

Basert på tidligere forskning og funn gjort i kraftbransjen ønsker vi å belyse teori innen noen områder som kan tenkes å være særlig relevant for lønnsomheten i bransjen. Kraftbransjen har virksomheter i markeder som kan betegnes som naturlig monopol og i såkalte grunnrentenæringer. Strømprisen er en variabel som sier noe om markedseffektene. Fokus på kjernevirksomhet sier noe om konsernens strategier. Vi vil derfor presentere aktuelle teorier innenfor disse områdene.

Det er helt klart flere områder som kunne vært vektlagt, men dette er de teoriene vi føler reflekterer både generell forskning om lønnsomhetsdrivere og funn gjort i kraftbransjen.

### **2.4.1 Teori knyttet til produksjon – Grunnrenten og «verdien av å vente»**

Bransjer hvor en knapp naturressurs blir utvunnet kan betegnes som grunnrentenæring. I slike bransjer forventes det at avkastningen er høyere enn i sektorer som ikke er i grunnrentenæringen (Bye, et al., 2001). Vannkraftsektoren, petroleumsektoren, jordbruk og fiskerinæringen er eksempler på slike næringer.

Teorien på området har sitt utspring fra de klassiske økonomene, og grunnrenten oppstod fordi det er avtakende grenseproduktivitet på landbruksareal (Ricardo, 1817). Fordi etterspørsel etter f.eks. poteter øker over tid må nytt og mindre produktivt areal utnyttes for å svare på etterspørselen. For at utvikling av disse nye områdene skal lønne seg, må prisene øke. Dette medfører igjen at de som allerede besitter utviklede og mer produktive områder oppnår en ekstrasfortjeneste kalt grunnrente (ibid). I motsetning til standard produksjonsteori øker altså enhetskostnaden ved nye utvinninger i grunnrentenæringer. Ved utvinning av vannkraft blir de lettest tilgjengelige fossefallene og elvestrykene først brukt.

Mens Ricardo beskrev grunnrenten som et uttrykk av knappheten på naturressursen, utviklet Karl Marx teorien videre. Tolkningen hans var at det innen naturressursutvikling ofte utvikler seg naturlige monopoler (Marx, 1894). Forklaringen var at grunnrenten i seg selv gjorde at



etablerte ressurseiere var bedre rustet til å utvinne nye ressurser. I tillegg til at investorer ofte liker å ekspandere innenfor kjente næringer. Marx mente altså at ekstraavkastningen kunne forklares på bakgrunn av grunnrenten og innslag av monopolgevinst.

Et annet interessant moment ved produksjonsvirksomheten er den strenge reguleringen rundt utvinning av naturressurser. Ved utvinning av vannkraft kreves regulering av store områder som ofte har et alternativt anvendelsesområde som friområde. Man kan ikke gå tilbake på en beslutning om utvinning og inngrepet i naturen er irreversibelt. Derimot er beslutningen om å ikke utvinne ikke endelig, og man kan på et senere tidspunkt gjøre om på denne. Dette omtales i miljøøkonomien som «verdien av å vente og se» (Finanstilsynet, 2012). Til sammenlikning gir dette den samme effekten som en finansiell kontrakt av typen kjøpsopsjon, også kalt en call. Man har en rett til å kjøpe på et senere tidspunkt, men ikke en plikt. Bruker man sin rett til å kjøpe mister man verdien av å vente og se om verdien går mer opp. Ved at verdien av å vente og se blir tatt i betraktning, er det en tendens til at nyinvesteringer i utvinning av naturressurser skjer tregere enn i andre industrier. Dette medfører igjen til mindre konkurranse for aktørene som allerede er etablert.

#### **2.4.2 Teori knyttet til Nettvirksomhet – Et naturlig monopol**

Alle konsernene i utredningen eier og drifter regionalt strømmnett. Denne virksomheten omtales som et naturlig monopol og er strengt regulert. Selve reguleringen og hvordan denne virksomheten fungerer utdypes i kapittel 4. I dette delkapittelet vil vi kort beskrive teori om naturlig monopol og hvordan lønnsomheten forventes å være i slike markedsformer.

Når den største, og som regel den første aktøren i et marked har en veldig stor andel av omsetningsmakten i forhold til konkurrenter og potensielle konkurrenter betegnes markedet som et naturlig monopol. Det er ofte definert som bransjer hvor det er mer kostbart med flere aktører i bransjen enn ved monopol (Baumol, 1977). Dette er et typisk scenario i bransjer hvor investeringsbehovet ved oppstart er stort og lager grunnlag for store skalafordeler. Dette igjen gir store inngangsbarrierer for potensielle konkurrenter. I litteraturen er nettopp drift av strømmnett ofte nevnt som et naturlig monopol (Perloff, 2012).

Teorien om regulering av naturlig monopol tilsier at reguleringsmyndigheten «skal finne den prisen som er slik at det sosiale overskuddet er størst mulig, gitt at produsenten ikke taper penger» (Grønn, 2008). Vi skal se i kapittel 4 at reguleringsmyndigheten Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) benytter en slik type regulering. De skaper likevel en konkurranse mellom nettvirksomhetene i de ulike regionene som belønner de mest effektive.

### **2.4.3 Kjernekompetanse**

Kjernevirksomheten i en bedrift eller et konsern er den delen av virksomheten som skal generere majoriteten av inntektene. For at denne delen ikke skal tape i konkurranse med andre er det viktig at organisasjonen har kjernekompetanse på det aktuelle området. Begrepet kjernekompetanse brukes når kompetansen er god nok til at den produserte varen eller tjenesten er konkurransedyktig. Med andre ord at organisasjonen ikke opplever å miste markedsandeler og salg (Haanæs, 1998).

Det nevnes i litteraturen tre konkrete krav til kjernekompetanse: Den skal gi tilpass i nye markeder, gi økte kundefordeler og komme som et resultat av ferdigheter (ibid). Disse tre kravene er i realiteten ikke alltid like lett å oppnå. Ofte kreves det store investeringer for å lykkes, både i form av kapital og fokus. Det har lenge vært fokusert på markedsundersøkelser for å finne mulige markeder eller nisjer man kan kapre. Men ut fra denne teorien er det vel så viktig å spørre seg om egen kompetanse før en begynner ekspansjonen. Foregangspersoner på området påpeker at bedrifter kun kan ha noen få kjernekompetanser (ibid). En rekke kraftkonsern har høstet kritikk etter feilslåtte investeringer i bransjer som ikke direkte tilhører kraftproduksjon eller nett, et eksempel er Lyse sin investering i oljeselskapet Noreco (Tollaksen, 2013).

### **2.4.4 Strømpris teori**

Strømprisen er en faktor som spiller en viktig rolle i flere av konsernens segmenter. Både når kraft selges på markedet, som en del av nettleien når strømmen fraktes via strømmettet og ikke minst når strømvtaler skal selges til sluttbruker.

Når vi i utredningen omtaler strømpris er det ikke den prisen forbrukerne oppnår fra sine strømleverandører. Strømprisen det refereres til i utredningen er den prisen kraftprodusentene oppnår i markedet. Denne prisen er markedsstyrt og reguleres ved den skandinaviske/baltiske kraftbørsen NordPool. Det er av stor betydning at strømmen selges på børs. Dette skal sikre gjennomsiktighet og skape priskonkurranse mellom selgerne. Dette skal i sin tur sikre lave priser for forbrukerne.

Det er flere faktorer som påvirker strømprisen på NordPool. Værforhold er sannsynligvis den faktoren som vektlegges mest og brukes som forklaring i flere analyser (Statistisk Sentralbyrå, 2015). Mye nedbør gir store og velfylte magasiner som sikrer god produksjon hele året. Det er på mange måter interessant å finne ut hvordan været påvirker strømprisen. Det som likevel er et faktum er at været ikke lar seg påvirke. Konsernene kan ikke styre prisen ved å endre været.

Det er derfor mer interessant i vår utredning å se hvordan lønnsomheten i konsernene påvirkes av endringer i prisen. Nettopp fordi prisen i stor grad styres blant annet av en faktor ingen kan kontrollere.

Etter opprettelsen av NordPool har strømprisen i Norge også variert med hva som skjer i samarbeidslandene. Ved integrerte marked vil man ved endret produksjon i utlandet bli påvirket i Norge. Samtidig vil endret produksjon i Norge i mange tilfeller ikke lengre påvirke prisen like mye som før. Dette fordi vi nå kan importere eller eksportere ved hhv. under- eller overproduksjon. Det er også forskjell på produksjonsmetoden. I Norge er stort sett all produksjon et resultat av vannkraft. I andre land er det omfattende bruk av både kjerne-, vind-, sol- og varmekraft vanlig. Ved kostnadsendring på en av disse produksjonsmåtene vil prisen og tilbud/etterspørsel i mange tilfeller endres. Eksempler på slike kostnadsendringen kan være dyrere råmaterialer, eksempelvis kull. Et annet eksempel er høyere Co2-avgifter, som øker kostnaden til kull- og kjernekraftverk (Aune, 1995).

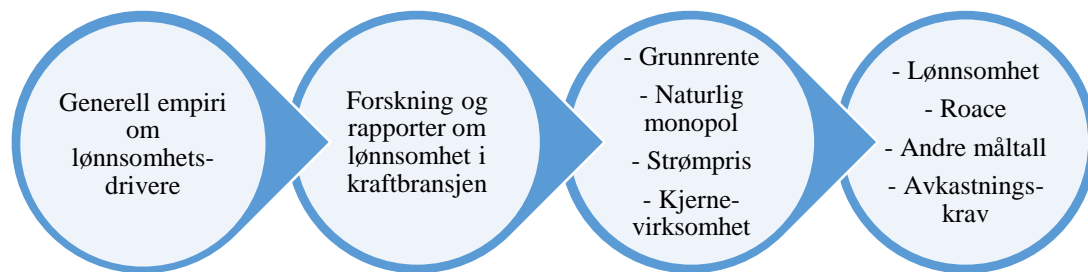
En annen interessant faktor med pris er at det verken innad i samarbeidslandene eller i Norge opereres med en uniform pris. Norge er nemlig delt inn i 5 prisområder hhv. Øst-, Sør-, Vest-, Midt- og Nord-Norge (NordPool, 2015). Dette kan i perioder gi til dels store prisforskjeller selv innenfor landegrensen. Prisen kunne vært utjevnet ved bedre kraftoverføring mellom områdene. For noen områder er kapasiteten i overføringsnettet for dårlig og dermed er denne muligheten begrenset. Dette gjelder spesielt for de nordlige fylkene og oppnådd pris er ofte noe høyere for produsentene i disse områdene. Det har lenge vært et mål å redusere forskjellene, men store investeringskostnader fører til stadige utsettelse (Nrk, 2008).

Det handles med en rekke finansielle verdipapirer på NordPool. Kraftkonsernene benytter hyppig forwardkontrakter. Ofte er dette kontrakter som binder de til å levere kraft i fremtiden for en forhåndsbestemt pris. Dette gjøres i tråd med forward teori for å sikre seg mot prissingninger og dermed minske risikoen (Hull, 2012). Dette betyr at deler av fremtidig salg er garantert en viss omsetning uavhengig om prisen skulle falle.

## **2.5 Oppsummering av det teoretiske grunnlaget**

Vi har i dette kapittelet presentert det teoretiske rammeverket for utredningen. Den første delen av kapittelet tok for seg måling av lønnsomhet og avkastningskrav. Del to presenterte tidligere forskning på lønnsomhetsdrivere generelt og i kraftbransjen. Del tre omhandlet teori innen enkelte områder som kan tenkes å være viktig for lønnsomheten i bransjen.

I figur 1 viser vi hvordan det teoretiske grunnlaget i utredningen skal være med å besvare problemstillingen.



FIGUR 1 TEORETISK RAMMEVERK

## **Kapittel 3 – Metode**

I dette kapitlet ønsker vi å presentere den metodiske fremgangsmåten vi skal benytte for å belyse vår problemstilling. Læren om metode handler om hvordan man kan undersøke om våre antagelser stemmer med virkeligheten eller ikke (Johannessen, et al., 2011). God metodebruk er kritisk for at resultatene vi finner ikke skal være påvirket av andre faktorene enn det som er relevant.

Innledningsvis starter vi med forskningsdesign, som omhandler hvordan undersøkelsen skal gjennomføres (Ghauri & Grønhaug, 2010). Deretter gjennomgår vi dataen som er brukt og vurderer kvaliteten på denne. I fortsettelsen forklarer vi de forutsetningene og analyseteknikker som brukes i den kvantitative analysen. Vi avslutter metodekapitlet med studiens begrensninger.

### **3.1 Forskningsdesign**

Når man skal gjennomføre en undersøkelse er det en rekke valg en må ta. Dette innebærer valg som hva og hvem som skal undersøkes. Hvilken forskningstilnærming man ønsker å bruke. Hvilken hensikt undersøkelsen har og hvordan datainnsamlingen skal gjennomføres. Det siste vil være avhengig om det skal samles inn kvalitativ eller kvantitativ data. Ved å fokusere på disse spørsmålene, mener vi at veien til å besvare problemstillingen vår blir gjennomført på en best mulig måte.

#### **3.1.1 Studieobjekt – Regionale kraftkonsern**

Konsernene i denne utredningen er som tidligere nevnt ni store regionale kraftkonsern. Etter en gjennomgang så vi at utvalget ga gode forutsetninger for sammenlikning. For selv om disse varierer noe i størrelse og innehar noen ulike forretningsområder er kjernevirksomheten lik. Samtidig står alle aktørene sterkt i sine regioner som arbeidsgiver, sponsor og flere av konsernene bidrar til kommuneøkonomien i form av utbytter. Dessuten virker det som alle er eller har vært opptatt av ekspansjon, enten ved å nå ut til nye kundegrupper og eller nye markeder.

Optimalt skulle vi hatt flere observasjoner i form av flere kraftkonsern. Da ville derimot utredningen inkludert vesentlig mindre kraftkonsern og sammenlikningsgrunnlaget ville blitt svekket. Vi kunne også sett på tidligere år, men da var det få konsern som hadde regnskapsmessig skille mellom ulike segmenter. Selv om det er et lite utvalg av kraftkonsern

kan man argumentere med at vi har hele populasjonen av det som vi kvalifiserer som store kraftkonsern.

### 3.1.2 Forskningshensikt

Det skilles mellom tre typer design: utforskende, beskrivende og forklarende (kausal). Valget mellom disse står på hvilken hensikt utredningen skal ha. Ved vår problemstilling ønsker vi å svare på hva som forklarer lønnsomhet i konsernene. Dette gjør vi ved å se på forklarende faktorer, for slik å finne kausale sammenhenger. En kausal sammenheng betyr at vi ser på årsak-virkning effekt ved at vi isolerer årsaken(e) og ser om det er påvirkning og i så fall hvor stor denne er (ibid). En vesentlig utfordring med dette designet er å fastslå at det faktisk er kausal sammenheng. Selv om analysen viser slik sammenheng kan det skyldes utenforstående faktorer, noe vi kommer tilbake til senere.

Vi har en rekke forskningsspørsmål som skal hjelpe oss å besvare problemstillingen. For å besvare disse benytter vi oss både av utforskende og beskrivende design. Utforskende design benyttes når kunnskapen er begrenset og målet er å forstå et fenomen. Beskrivende design brukes når kunnskapen finnes og man ønsker å si noe om en bestemt tilstand (ibid).

I forskningsspørsmål en og to benytter vi utelukkende et beskrivende design for å si noe om kraftbransjen og lønnsomheten i og mellom konsern. Forskningsspørsmål tre er både beskrivende og utforskende. Utforskende i den grad at vi må undersøke hva mulige årsaker til lønnsomhet kan være. Beskrivende ved at vi gir et generelt bilde av faktorene.

Forskingsspørsmål 4 går på selve analysen og vil som tidligere nevnt ha et kausalt design.

Forskingsspørsmål 5 vil være undersøkende da vi ønsker å si noe om fremtiden.

Et annet viktig aspekt man må tenke på i forskningsarbeidet er i hvilken tidsperiode man gjør undersøkelsen (Johannessen, et al., 2011).

Tversnittundersøkelse undersøker studieobjektene i en gitt tid. Longitudinelle undersøkelser tar inn tidsperspektivet for å kunne si noe om utviklingen. Vi benytter en form for longitudinell undersøkelse som ser på de samme studieobjektene over flere år, populært kalt Panelundersøkelse.

Ved å benytte panelundersøkelser får vi flere fordeler enn ved å benytte tversnittundersøkelse. Ved å se på flere år unngår man at analysen påvirkes i stor grad av ekstreme verdier i et enkelt år. Samtidig vil man oppnå flere observasjoner som styrker den kvantitative analysen.

### **3.1.3 Forskningstilnærming**

Tilnærming omhandler hvorvidt man skal undersøke med bakgrunn i teori eller observasjon. Her skilles det mellom to typer, nemlig induktiv og deduktiv tilnærming. Induktiv baserer seg på empiri, mens en deduktiv tilnærming baserer seg på logikk (Ghauri & Grønhaug, 2010). En induktiv tilnærming har som formål å gi generelle konklusjoner basert på observasjoner og på den måten tilføre nye teorier.

En deduktiv tilnærming går fra teori til empiri, ved hjelp av litteratur bygger man hypoteser som kan testes og dermed forkastes eller aksepteres (ibid). I vår utredning benytter vi en deduktiv tilnærming. I løpet av tiden som økonomistudenter har vi tilegnet oss en rekke teorier om lønnsomhet og hva som påvirker den. I utformingen av hypoteser har vi brukt denne kunnskapen og litteratur om bransjen. Vi har også vært i kontakt med personer som jobber i konsernene, og selskaper som jobber mot bransjen.

### **3.2 Datainnsamling**

Når man skal samle inn data er det viktig å ha en formening om hvilken innsamlingsmetode en ønsker å benytte og hvilken data en trenger.

Når en i forskningssammenheng samler inn data kan man enten produsere ny data ved hjelp av feltundersøkelser eller samle inn data som allerede eksisterer, også kalt en skrivebordsundersøkelse. I vår utredning benytter vi sistnevnte og med det bruker vi sekundærdata. Altså data som ikke er samlet inn for å besvare vår problemstilling, men for bruk til andre formål.

Valget mellom kvalitativ og kvantitativ data og dermed analysemetode beror i stor grad på hvilken hensikt vi har med utredningen og de forskningsspørsmålene man jobber med (ibid). Siden vi ønsker å finne kausale sammenhenger er det naturlig å ta utgangspunkt i kvantitativ data. Kvantitativ data presenteres i tall. Denne type data analyseres best ved hjelp av statistiske metoder, hvor målet er å forkaste eller beholde de hypotesene vi ønsker å teste.

Den kvantitative dataen er for det meste hentet fra årsregnskapene og årsrapportene til konsernene. Årsrapportene er hentet fra konsernenes egne hjemmesider, samt fra Brønnøysundregistrene. Årsregnskapene er lastet ned som Excel-filer fra databasen Proff Forvalt som lager disse Excel-filene med basis i årsregnskapene fra Brønnøysundregistrene. Strømprisene er hentet fra den nordiske kraftbørsen NordPool. Gjennom prosessen med utredningen har vi også hatt dialog med BKK og hatt to møter med dem på Kokstad. Vi har

også fått informasjon om nettselskapene fra konsultentselskapet EY. Dette har bedret vår forståelse av hvordan bransjen virker, men er ikke brukt direkte i utredningen.

Til tross for en grundig prosess med innsamling av data er datasettet vårt ubalansert. Det betyr at det mangler enkelte observasjoner. Det gjelder et år for Trønder Energi som ikke leverte godkjent regnskap for 2013. For NTE var det problematisk å finne segmentinformasjonen for årene 2004 til 2007. Dette skyldes at konsernet i denne perioden var organisert som et fylkeskommunalt foretak og ikke førte separate regnskap for segmentene. Dette uttrekket er ikke gjort bevist for å påvirke resultatet, men som et resultat av uopnåelig data. Dermed skal det ikke ha en stor effekt på analysen.

Ved å gjøre en kvantitativ utredning kan vi si noe om et stort antall observasjoner. Vi mangler likevel noe av den dype forståelsen man kan oppnå ved kvalitativ undersøkelse.

Metodelitteraturen har lenge diskutert om valget mellom disse to er absolutt. I den senere tid kan det virke som at flere mener disse går over i hverandre, og at teknikker fra begge brukes i forskningsarbeid (ibid). For en dypere forståelse er vi også avhengige av å samle kvalitativ informasjon, både i kapittelet om kraftbransjen, kapittelet om lønnsomhetsforskjeller og den avsluttende delen om fremtiden er dette gjort. Vi mener at bruk av både kvalitativ og kvantitativ metode gir oss og leseren en dypere forståelse av temaet enn ved bruk av kun den ene.

### **3.3 Kvalitet på datamaterialet**

I forskningssammenheng må en være bevist på at dataen en samler inn har tilstrekkelig kvalitet. Her vil vi evaluere dataen vår i forhold til de to betingelser validitet og reliabilitet.

#### **3.3.1 Reliabilitet**

Reliabilitet handler om stabilitet i målingen, med andre ord at resultatet vil bli det samme om man måler flere ganger (Ghauri & Grønhaug, 2010). Dette går på data som brukes, hvordan den samles inn og hvordan de bearbeides (Johannessen, et al., 2011). Vi anser både revisorgodkjente regnskap og NordPool som troverdige kilder. Årsrapport er ikke eksternt godkjent, men følgende to faktorer taler for at data hentet fra disse også er reliable. Den første er god innsynsmulighet fra publikum da årsrapportene er tilgjengelig for offentligheten. Den andre er at det rapporteres som regel for minst to år. Dermed kan man kontrollere tallene med neste årsrapport.



Som tidligere nevnt er dataen sekundær. Det betyr at man må passe på at dataen kan brukes til det aktuelle formålet. Ved bruk av sekundærdata er det ofte behov for bearbeiding av datagrunnlaget. I denne utredningen har dette også vært nødvendig. Et eksempel er bearbeidelsen av Troms Kraft sine regnskaper, hvor vi har tatt enkelte forutsetninger ved utregning av måltall. Et annet eksempel er korrigering av Hafslunds eierskap i solenergiselskapet REC. For å sikre reliabiliteten etter bearbeidelsen har vi nøye forklart hvordan vi har gått frem i kapittel 5.

### **3.3.2 Validitet**

Validitet handler om at man måler det man har til hensikt å måle (Ghauri & Grønhaug, 2010). Selv om vi har slått fast at reliabiliteten skal være tilstrekkelig, kan det hende at undersøkelsen måler noe annet enn det som er tilsiktet å måle.

Det skilles ofte mellom tre typer validitet; begreps-, intern- og ekstern-validitet. Ekstern validitet er viktig om en skal generalisere resultatene. Som tidligere nevnt fokuserer vi på store kraftkonsern og hva som forklarer lønnsomheten til disse. Dermed er ikke dette i fokus.

En viktig form for validitet er begrepsvaliditet, ofte kalt konstruktvaliditet. Den ser på om de måltallene en bruker faktisk egner seg til å måle det vi har til hensikt å måle (ibid). For økt validitet vil vi nøye tenke gjennom både hvordan vi måler de avhengige og uavhengige variablene. I tillegg vil vi der det kan være usikkerhet knyttet til variablene teste med liknende måltall. Vi har for eksempel brukt flere måltall for å beskrive lønnsomhet. Samt to forskjellige varianter for å beskrive den ene variabelen. Vi styrker også validiteten ved å beskrive måltallene og faktorene i kapittel 2, 4 og 5.

For å øke validiteten normaliserer vi som nevnt regnskapene til Hafslund og Tromskraft. Konsernene hadde hvert sitt store satsningsområde med henholdsvis Kraft & Kultur og Renewable Energy Corporation (REC). Felles for begge er at det var noen år med svært høy avkastning før konsernene måtte ta store tap. Det er også avdekket store regnskapsmanipulasjoner i Kraft & Kultur. Med bakgrunn i dette holder vi disse utenfor analysen. Vi utdyper dette nærmere i kapittel 5.

Risikoen ved en slik normalisering er at vi holder viktige verdier utenfor analysen og slik mister verdifull informasjon. Likevel mener vi validiteten blir best uten disse ekstremverdiene.

Vi benytter også dummyvariabler for økt validitet. Dummyvariabler er konstante variabler som representeres ved tallene 0 og 1, der 1 betyr at den aktuelle observasjonen tas med og 0 betyr at det ikke har noen verdi og vil dermed ikke bli inkludert i analysen. Vi benytter dummyvariabel for selskap og år.

### 3.4 Kvantitativ analysemetode

I dette delkapittelet vil vi beskrive de verktøyene vi har benyttet i den kvantitative analysen. Det er i all hovedsak benyttet korrelasjonsanalyse og ulike regresjonsmodeller ved analyseringen av datamateriale.

#### 3.4.1 Korrelasjonsanalyse

Korrelasjonskoeffisienten eller Pearson Produkt moment korrelasjonskoeffisient, som den egentlig heter forteller hvordan 2 variabler avhenger av hverandre (ibid).

#### FORMEL 9 KORRELASJONSKOEFFISIENTEN

$$\text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{Var}(X)\text{Var}(Y)}}$$

Hvor Cov er kovarians og Var er varians.

Skalaen på dette målet går mellom -1 og 1 og er dermed lett å tolke. En korrelasjon på +1 gir perfekt korrelasjon noe som betyr at en økning i variabel x gir en identisk økning i variabel y. Mens en korrelasjon på -1 betyr at en økning i x fører til en like stor negativ endring i y. Korrelasjon nær 0 betyr ingen samvariasjon.

Man må være påpasselig med å ikke blande korrelasjon med kausalitet. To faktorer kan i realiteten samvarierte uten å påvirke hverandre. Målet med korrelasjonsanalysen er i større grad en enkel måte for å se hvilke faktorer som varierer med lønnsomheten til konsernene.

#### 3.4.2 Regresjonsanalyse

Som tidligere nevnt ønsker vi å kunne si hva som påvirker lønnsomheten til kraftkonsernene. Den mest brukte metoden for å undersøke sammenhenger mellom to eller flere variabler er regresjonsanalyse (ibid). I regresjonsanalyse tar man utgangspunkt i en avhengig variabel som skal forklares ved hjelp av en (enkel regresjon) eller flere uavhengige variabler (multipel regresjon). Regresjonsanalyse kan være lineær eller ikke-lineær, i denne utredningen er det benyttet lineær regresjon med utgangspunkt i minste kvadrats metode (MKM). Formålet i vår

utredning er å finne helningskoeffisienten ( $\beta_i$ ) og skjæringspunktet ( $\beta_0$ ) som minimerer de kvadrerte avvikene for observasjonene.

### 3.4.2.1 Enkel regresjonsanalyse

Her forklares den avhengige variabelen av en enkel faktor

#### FORMEL 10 ENKEL REGRESJONSLIGNING

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

Der

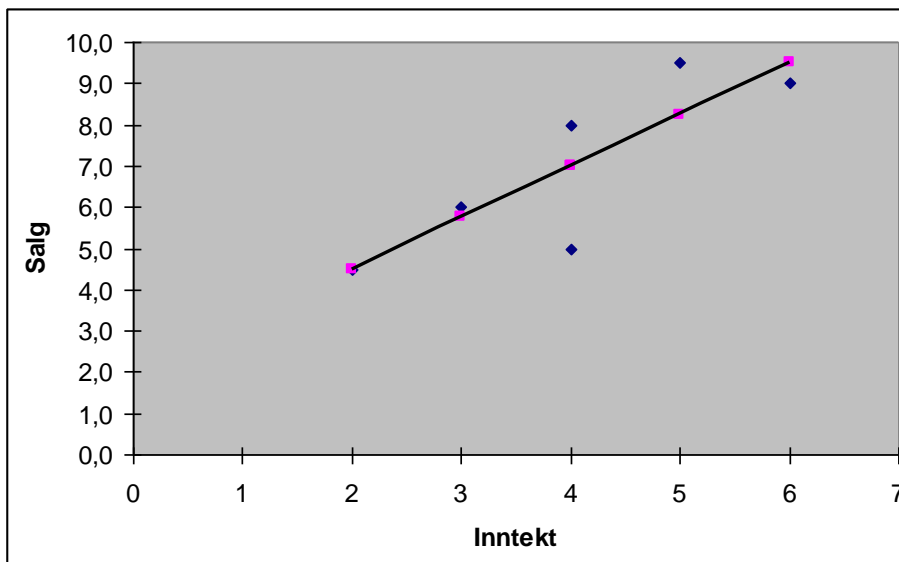
Y = Den avhengige variabelen

$x_i$  = Prediksjonsvariabelen til den uavhengige variabelen

$\beta_1$  = Helningen på den rette linjen

$\beta_0$  = Skjæringspunktet mellom rette linjen og Y akse.

$\varepsilon_i$  = Residualledet (eller feilleddet) som viser forskjellen mellom predikert og observert verdi og skyldes alle andre forklaringsvariabler.



FIGUR 2 REGRESJONSLINJEN

### 3.4.2.2 Multippel regresjon

En avhengig variabel kan stort sett forklares av mer enn en forklaringsvariabel. Multippel regresjon tar høyde for dette og gir mulighet for flere forklaringsvariabler (se formel 11). På

den måten blir analysen mer realistisk og kan forklare mer av variasjonen i den avhengige variabelen (ibid).

#### **FORMEL 11 MULTIPPEL REGRESJONSLIGNING**

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_i + \beta_2 x_i + \varepsilon_i$$

##### 3.4.2.3 Tolkning

Regresjonsanalyse gir en rekke statistiske mål som vi ønsker å presentere og forklare. Koeffisienten (Coef.) som vi finne nederst i en regresjonsanalyse angir retningen og størrelsen på koeffisienten. Denne sier altså om den uavhengige variabelen påvirker den avhengige positivt eller negativt. Samtidig forteller den hvor mye en enhets endring i en uavhengige variabelen påvirker den avhengige. Dette er altså representert som  $\beta$  i formelen over.

Std. Err. eller standardavviket forteller noe om spredningen til den uavhengige variabelen. Teori m normalfordeling tilsier at 68,2% av observasjonene skal ligge ett standardavvik fra gjennomsnittet.

T-testen er et mål på signifikans og man kan forkaste nullhypotesen ved en t-verdi over 2, dersom man har krav om signifikansnivå på 5%. Dette oppnår man om standardfeilen er halvparten av koeffisienten, samtidig som at P-verdien er 0,05 eller mindre (Midtbø, 2012). P-verdien er også et interessant mål på signifikans fordi den forteller hvor sikkert man kan forkaste nullhypotesen.

Det siste statistiske målet vi vil trekke frem er  $R^2$  justert som måler forklaringskraften til de uavhengige variablene.  $R^2$  justert på 0,45 betyr da at 45% av variansen til den avhengige variabelen forklares fra de uavhengige variablene i modellen. De siste 55% forklares da av faktorer utenfor modellen.

Det skilles mellom to feil man kan gjøre, type 1 og type 2. Type 1 betyr at man forkaster en nullhypotese som egentlig stemmer. Type 2 feil beholder en nullhypotese som ikke stemmer. Når P verdien blir lavere blir sannsynligheten for type 1 feil mindre (Keller, 2009).

##### 3.4.2.4 Dummyvariabler

I regresjonsanalyse kan man også teste hvordan kvalitative variabler påvirker den avhengige variabelen (Wooldridge, 2009). Dette ved å gjøre kvalitatitv data om til kvantitativ ved å produsere dummyvariabler. Dummyvariabler gir diverse egenskaper verdien 0 eller 1. Der 0 er fravær av denne egenskapen mens verdien 1 betyr at denne egenskapen tas med.

I vår utredning benytter vi dummyvariabler for år og selskap. Ved å benytte dummy for år kan vi teste for uobserverte tidseffekter. For eksempel kan finanskrisen i rundt 2008 påvirke lønnsomheten. Da vil en se at en dummy for 2008 vil påvirke den avhengige variabelen. Dummy for konsern benytter vi for å se om det er uobserverte effekter som forklares gjennom konsernene.

Regresjonsligningen vil være lik som beskrevet over, men legger til ett ledd per dummy som er inkludert. Leddet består av koeffisienten til dummyen multiplisert med verdien 1 eller 0 som indikerer om dummyvariabelen er til stede eller ikke. Koeffisienten er et mål på hvordan den påvirker den avhengige variabelen, men kun i forhold til en referansegruppe som ikke blir tatt med i modellen. Vi benytter år 2004 som referansegruppe for årene og Agder Energi som referansegruppe til konsernene. Nullhypotesen til en dummyvariabel i regresjonsligning er dermed at det er: ingen forskjell fra referansegruppen i forhold til påvirkning (ibid).

#### 3.4.2.5 Antagelser for minste kvadrats metode

I jakten på kausale sammenhenger er det mange fallgruver og det er mange krav som må være oppfylt for at MKM skal gi holdbare resultater, disse tar vi opp i dette avsnitte. Det er viktig å være bevisst på at selv om ikke alle antagelsene går opp er ikke analysen bortkastet, men usikkerheten blir større (ibid).

1. Forventet verdi for residualleddet ( $\varepsilon_i$ ) skal være null.
2. Normalitet, at residualleddet er normalfordelt.
3. Fravær av autokorrelasjon
4. Variansen til residualleddet skal være konstant i forhold til  $x_i$ , som benevnes homoskedastisitet eller fravær av heteroskedastisitet.
5. De uavhengige variablene skal ikke korrelere med feilleddet.
6. Regresjonsligningen skal være lineær i koeffisientene (linearitet).
7. Stor grad av multikollinearitet mellom uavhengige variabler i multippel regresjon.

##### 3.4.2.5.1 Forventet verdi for residualleddet

Den første forutsetningen påpeker at residualleddet skal forventes å være lik 0. Dette er en forutsetning som i realiteten er vanskelig å oppnå, fordi det er utfordrende å inkludere alle forklaringsvariabler i modellen.

#### **FORMEL 12 FORVENTET RESIDUALLEDD**

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

#### 3.4.2.5.2 Normalfordelt residualledd

Videre sier den andre forutsetningen at residualleddet også skal være normalfordelt. Med andre ord skal sannsynligheten for over- og underestimering være noenlunde lik. Viktigheten av denne forutsetningen har lenge vært diskutert og enkelte stiller spørsmål om den er nødvendig (Midtbø, 2012). Vi ønsker likevel å ta denne testen for å se om vi har skjevhet, da vi mener at skjevhet i datasettet uansett kan skape usikkerhet i forhold til signifikansnivået. Samtidig vil sannsynligheten for skjevhet være større ved et mindre datasett, noe vi har påpekt at vi har. Vi tester forutsetningen om normalitet ved å bruke et Kernel Density estimat for feilleddet.

#### FORMEL 13 NORMALFORDELTE RESIDUALLEDD

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

#### 3.4.2.5.3 Autokorrelasjon

Den tredje forutsetningen kalles autokorrelasjon og omhandler tidsserieanalyser. Ved autokorrelasjon korrelerer feilleddet til en observasjon med feilleddet til en annen observasjon. Som regel gjelder dette når man benytter data som er avhengig av tidligere observasjoner. Det skilles mellom positiv og negativ autokorrelasjon. Positiv betyr at ett avvik med positivt (negativt) fortegn etterfølges av ett positivt (negativt) avvik. Positiv autokorrelasjon er den mest vanlige. Negativ autokorrelasjon har vi om et positivt avvik ofte blir etterfulgt av et negativt avvik eller motsatt. Konsekvensen av autokorrelasjon er som regel for høy signifikansnivå og for lave standardfeil (Midtbø, 2012). I vår utredning kan en eventuell autokorrelasjon skyldes at vi har observasjoner fra flere konsern, og at observasjonene har mer til felles innad i et konsern enn med utenforstående (Midtbø, 2012). Vi har benytte Wooldridge test for autokorrelasjon for å teste for denne forutsetningen.

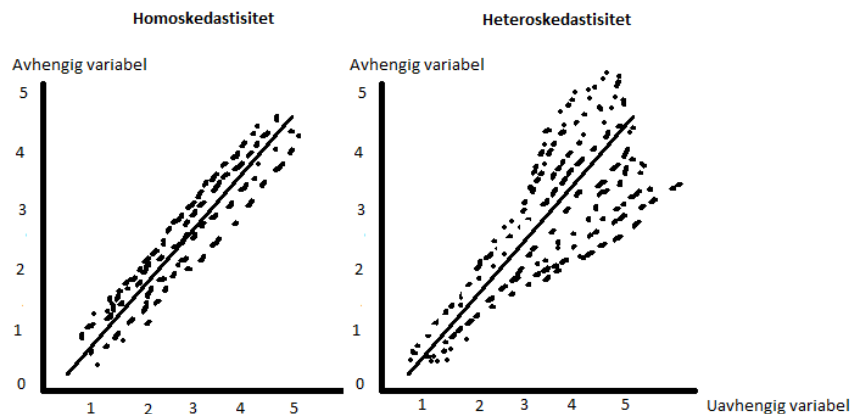
#### FORMEL 14 AUTOKORRELASJON

$$Cov(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$$

#### 3.4.2.5.4 Homoskedastisitet

Homoskedastisitet er en annen forutsetning for MKM og oppnås når variansen til residualleddet holder seg lik for alle nivåer på den eller de uavhengige variabelen (Ghauri & Grønhaug, 2010). Varierer variansen til feilleddet seg systematisk i forhold til en eller flere uavhengige variabler får man heteroskedastisitet, noe som kan påvirke t- og F-verdier samt

konfidensintervaller (Wooldridge, 2009). Forskjellen på homoskedastisitet og heteroskedastisitet er illustrert i figur 3.



**FIGUR 3 HOMOSKEDASTISITET VS. HETEROSKEDASTISITET**

Ved en slik undervurdering kan standardfeilen bli for liten og dermed t-testen for høy. I verste fall fører dette til at man feilaktig forkaster nullhypotesen (Gripsrud, et al., 2010).

Man ønsker altså homoskedastisitet som illustrert i formel 15. Denne forutsetningen tester vi statistisk ved hjelp av Breusch-Pagan testen (BP test). Testen tar utgangspunkt i nullhypotese om homoskedastisitet (Wooldridge, 2009).

**FORMEL 15 HOMOSKEDASTISITET**

$$Var(\varepsilon|x_1, x_2 \dots x_n) = \sigma^2$$

BP testen er ikke den eneste testen for om man har innslag av heteroskedastisitet. For å redusere usikkerheten ønsker vi også å teste med White`s test som bygger på en litt annen antagelse en Breusch Pagan testen. Nemlig at  $\varepsilon^2$  ikke er korrelert med: alle uavhengige variabler ( $x_i$ ), de kvadrerte av alle uavhengige variabler ( $x_i^2$ ) og kryssproduktene av de uavhengige variablene ( $x_jx_h$  for  $j \neq h$ ). Dette betyr at en White test med 3 uavhengige variabler må testes for 9 parametere, nemlig:

**FORMEL 16 WHITE`S TEST FOR HOMOSKEDASTISITET**

$$\varepsilon^2 = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_1^2 + \beta_5x_2^2 + \beta_6x_3^2 + \beta_7x_1x_2 + \beta_8x_1x_3 + \beta_9x_2x_3 + \text{error}$$

En svakhet med denne testen er alle parameterne. Disse gjør at testen er avhengig av 9 frihetsgrader og på den måten blir ikke resultatene like sterke som i BP-testen (Wooldridge, 2009). Det positive med testen er at den i enkelte tilfeller står sterkere en BP-testen. Dette

gjelder i situasjoner der det ikke er lineær sammenheng, for eksempel når normalitetsforutsetningen for feilledet ikke holder. Vi har ingen indikasjon på at den ikke holder og testen har dermed til hensikt å minske usikkerheten ved en ekstra kontroll. White's fremgangsmåte gir oss også informasjon om skewness, eller på norsk skjevhet i datamaterialet.

#### 3.4.2.5.5 Korrelasjon mellom uavhengige variabler og residualledet

Antagelsen om at de uavhengige variablene ikke skal korrelere med feilledet er i motsetningen til de andre vanskeligere å teste. Skulle det være en utenforstående variabel som korrelerer med noen av de uavhengige variablene vil dette kunne påvirke de målte forklaringseffektene. I og med at det ikke er mulig å måle har vi i utvelgelsen av forklaringsvariabler nøye vurdert om det er utenforstående faktorer og om disse korrelerer.

#### 3.4.2.5.6 Linearitetsforutsetningen

Linearitetsforutsetningen er svært viktig i den lineære matematiske modellen. Brudd på denne kan gi store avvik på resultatet (Midtbø, 2012). Med lineær mener vi at en endring i en uavhengig variabel gir noenlunde lik effekt på den avhengige variabelen, uansett hvor på skalaen den uavhengige variabelen er (Hayashi, 2000). Problemet skyldes at modellen skaper en lineær sammenheng ved å predikere en helningskoeffisient ( $\beta$ ). Siden  $\beta$  er en gjennomsnittlig helning vil endringer i en uavhengig variabel kunne gi betydelig avvikende effekt på den avhengige variabelen i forskjellige intervaller (Wooldridge, 2009). Linearitetsforutsetningen tester vi grafisk i Stata. Positivt med denne forutsetningen er at det i mange tilfeller kan løses ved å endre variablene (Hayashi, 2000). I denne undersøkelsen benytter vi den naturlige logaritmen ( $\ln$ ) på noen av de uavhengige variablene for økt linearitet.

#### 3.4.2.5.7 Multikollinearitet

En betingelse som kun omhandler multippel regresjon er fravær av multikollinearitet. Ved multikollinearitet er det perfekt korrelasjon mellom de uavhengige variablene. Selv uten perfekt korrelasjon kan resultatene i analysen bli svekket. Dette fordi det blir vanskelig å si hvor mye hver uavhengig variabel isolert påvirker. Ved multikollinearitet vil flere variabler forklare den samme variansen til den avhengige variabelen. På den måten vil modellen tro at de uavhengige variablene forklarer mer enn den faktisk gjør. Vi vil således ha en modell som overvurderer våre resultater. Er man ikke kritisk til et slik resultat vil man kunne ende med å feilaktig forkaste en nullhypotese, altså type 1 feil.



For å teste denne forutsetningene kan man enten se direkte på korrelasjonskoeffisienten mellom de uavhengige variablene eller ta en variance inflation factor test (VIF-test). Den første gir bare en indikasjon på om det kan eksistere multikollinearitet ved at høy korrelasjon øker risikoen. VIF-testen tar høyde for hvor mye en uavhengig variabel kan forklares av andre uavhengige variabler, altså selve kjernen i multikollinearitet (Gripsrud, et al., 2010). Vi ønsker å benytte begge metodene da ingen gir et fullverdig svar. Det er ikke noen eksakt grense for hvor mye variablene kan korrelere. Med VIF-testen gis det ofte en pekepinn på VIF mindre enn 10 som «godkjent» (ibid).

### **3.5 Studiens Begrensning**

Da det i en masterutredning er begrenset økonomi og tid til disposisjon er en nødt til å gjøre noen begrensninger. Vi ser for oss en rekke interessante og nyttige utvidelser som kunne vært gjort i denne utredningen. Først og fremst skulle undersøkelsen hatt noen flere observasjoner. Optimalt sett skulle vi hatt flere observasjoner for regresjonsanalyse. Dernest ville det vært optimalt å bruke reelle verdier på kapitalen da den bokførte verdien er betraktelig undervurdert. Med en kvalitativ undersøkelse, gjerne med tilstedeværelse hos konsernene ville en fått en dypere forståelse. Dette ville samtidig gitt større muligheter til å finne andre faktorer som påvirker lønnsomheten, men som ikke er like lett å måle i form av tall.

## Kapittel 4 - Beskrivelse av kraftbransjen

I dette kapittelet skal vi svare på forskningsspørsmål 1, *hva kjennetegner kraftbransjen i perioden 2004-2013?*

Denne delen av oppgaven gir en kort beskrivelse av kraftbransjen og hva som kjennetegner de ni kraftkonsernene utredningen vår omfatter.

### 4.1 Kraftbransjen

Kraftbransjen har historisk vært preget av en enkel organisering av aktørene og et lukket marked hvor markedsvariabelen pris var regulert. En slik organisering var lite samfunnsøkonomisk og førte til overinvesteringer og dermed overkapasitet (Hope, 2006).

Fra 1990 skulle kraftbransjen effektiviseres. Deregulering av kjøp og salg av strøm ble gjennomført for at standard markedskrefter skulle styre pris og etterspørsel, slik skulle man oppnå en mer riktig markedspris. Handelen ble organisert som en børs og var starten på kraftbørsen (Fornybar, u.d.). Senere ble børsen utvidet til å inkludere Sverige. Dette ble den første internasjonale kraftbørsen og fikk navnet NordPool. Kraftbørsen har utviklet seg til Europas ledende kraftbørs, og inkluderer i dag store deler av Nord-Europa (NordPool, 2014).

Samtidig som deler av bransjen ble konkurranseutsatt skjerpet myndighetene reguleringen av nettvirksomhet. Et viktig poeng var at nettvirksomheten skulle skilles ut, og konsernene begynte å opprette egne nettselskaper. Bakgrunnen for reguleringen var at nettvirksomheten ble ansett som naturlig monopol og avkastningen skulle kontrolleres (Hope, 2006).

Fra å være enkle bedriftsstrukturer, utviklet enkelte aktører seg til store konsern med avanserte forretningsstrukturer og krysseierskap, dette til tross for at eierskapet fortsatt skulle være offentlige instanser.

Felles for alle ni konsern i denne utredningen er at de er vertikalt integrerte. Med vertikalt integrert menes det at konsernene opererer på flere ledd i kraftbransjen. Kraftbransjen består av produksjon av kraft, distribusjon gjennom strømmettet og til slutt salg til sluttbruker. Samtlige konsern i utredningen er delaktig i produksjon av kraft og distribusjon gjennom deres nettselskap. Det er disse to virksomhetsområdene vi definerer som konsernenes kjernevirksomhet.

Siste ledd i kraftverdikjeden er sluttbrukermarkedet, altså de som kjøper kraft på børs for å selge til kunden. I dette segmentet er ikke alle konsernene representert direkte. Ved siden av

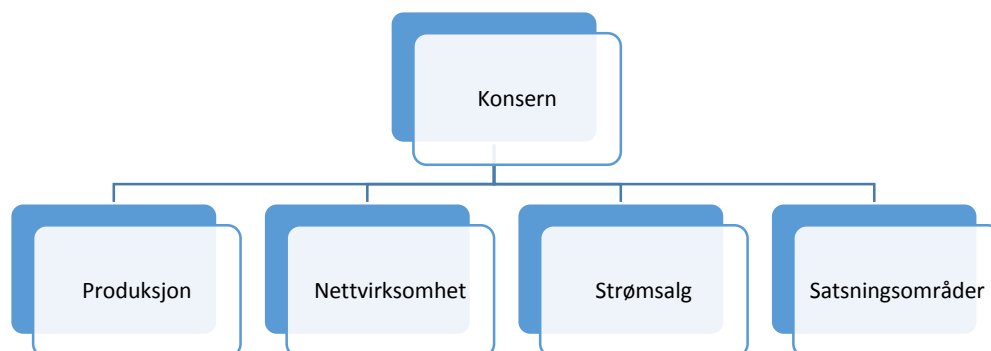
disse tre er det en rekke nye områder kraftkonsernene har prøvd å erobre. Eksempelvis nye produksjonsmetoder, bredbånd og en rekke andre satsningsområder.

Kraftbransjen møter i dag harde krav, både teknologisk og fra politiske reguleringer, spesielt fra EU. Reguleringene omhandler temaer som mindre statlig innblanding i kraftbransjen og mer miljøvennlig produksjon. Slike reguleringer påvirker de rammer som kraftaktørene jobber innenfor og påvirker dermed både strategiske valg og lønnsomheten.

Det er altså en rekke faktorer som gjør kraftbransjen til en bransje som kan være vanskelig å få en helhetlig forståelse for. For å oppsummere noen av disse kan vi nevne et geografisk ekspanderende marked med flere produksjonsmetoder. Reguleringer og mer profesjonelle aktører med virksomhet innenfor vidt forskjellige segmenter. Samt strengere krav både fra politikere og folket, både når det gjelder miljø og lønnsomhet.

Ved bransjeanalyser blir ofte rammeverk som Porters 5 Forces eller PESTEL-rammeverket tatt i bruk. I vår analyse ville dette blitt uoversiktlig da de ulike segmentene står ovenfor ulike konkurransearenaer og reguleringer, og på mange måter krever en egen analyse. Vi har derfor valgt å ikke bruke de kjente rammeverkene direkte innenfor hvert av segmentene, men ha dem i bakhodet underveis i analysen.

Konsernenes virksomhet kan grovt segmenteres på følgende måte; produksjon av kraft, nettvirksomhet, salg av strøm til sluttbruker og satsingsområder. Når det gjelder produksjon stammer 99% fra vannkraft. Andre metoder for å produsere kraft anses ikke som kjernevirksomhet da disse som regel er små og i en utviklingsfase. Når vi i utredningen nevner produksjon gjelder dette vannkraft.



**FIGUR 4 SEGMENTSTRUKTUR**

## 4.2 Produksjon av kraft

Hele 99% av all kraftproduksjon i Norge kommer fra vannkraft. I 1991 ble kraftmarkedet deregulert og betegnes som konkurranseutsatt i bransjen. Lønnsomheten i produksjon av vannkraft forklares ofte på bakgrunn av strømpris/volum-dynamikk. Tidlig på 90-tallet gjorde få muligheter til overføring av kraft til utlandet at konsernene hadde incentiver til å produsere mindre for å skape høyere priser. Forholdet mellom pris og produsert kraft var sterkt negativt korrelert i perioden 1993-2000 (-0,6). Etter hvert som nye sjøkabler ble lagt og muligheten for overføringer til kontinentet økte, ble den negative korrelasjonen redusert (-0,33) i perioden 2001-2007 (Bye, et al., 2010).

Perioder med høy strømpris på kontinentet fører til at norske produsenter øker produksjonen, selv om strømprisen i Norge er lav. Ulike priser på kontinentet reduserer sannsynligvis avhengigheten mellom produksjonsmengde og pris. Dermed kan det forventes at den negative korrelasjonen vil fortsette å avta i årene fremover (Bye, et al., 2010).

Kraftproduksjon er en grunnrentenæring (Bye, et al., 2001). Det betyr i denne sammenheng at fossefall og elvestreknings blir brukt til å utvinne energi. Det typiske i slike næringer er at de lettest tilgjengelige, og dermed billigste, ressursene blir brukt først. Anleggene blir bygget med stigende enhetskostnad og de første anleggene får dermed typisk høyere avkastning enn alternative kapitalplasseringer (Bøeng & Bye, 2001).

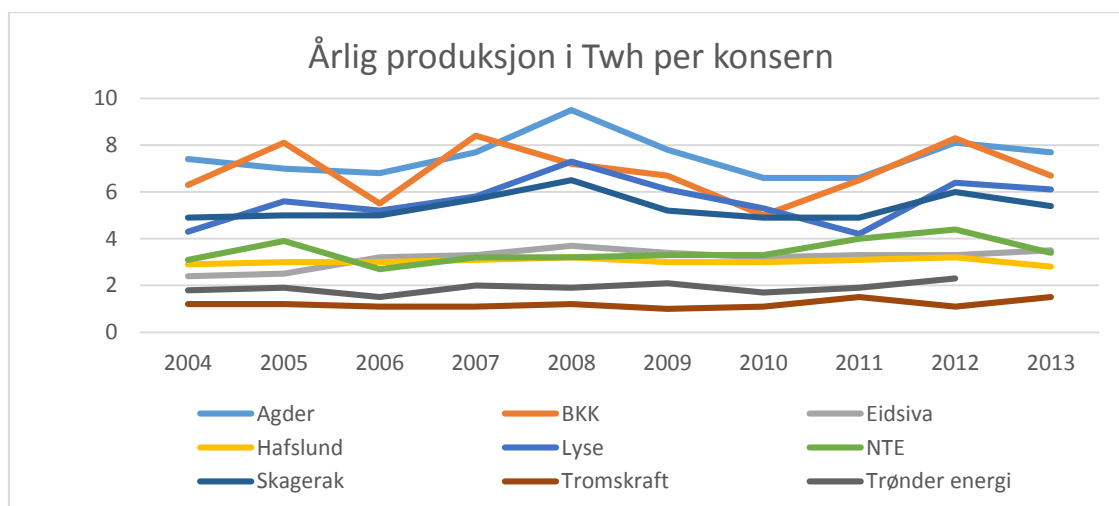
For at en potensiell nykommer skal finne det attraktivt å etablere seg med et nytt produksjonsanlegg, må kraftprisen overstige enhetsprisen ved det siste utbygde kraftverket. Etter dereguleringen av bransjen og opprettelsen av kraftbørsen, NordPool, har strømprisen som ventet falt og det har blitt mindre lønnsomt å etablere nye kraftverk. I tillegg er det omfattende regulatoriske forhold som spiller inn på utvinning av fossefall og elvestryk. Når vi i tillegg vet at reguleringsmyndighetene må ta hensyn til alternativ nytte av naturressursene kan verdien av å vente kan være høy. Det kan igjen føre til at få nye aktører får etablert seg på markedet.

De fleste konsernene i vår studie eier i stor grad eldre kraftanlegg med lave kostnader, lav (bokført) verdi og dermed ofte høy rentabilitet. I tillegg har konsernene lang tidshorisont ved eventuelle nye kraftverk og har råd til å tape på nye investeringer på grunn av lav strømpris. Dette fører igjen til at det i stor grad er de etablerte aktørene som foretar investeringer i nye kraftverk.

Det skiller i dag mellom 2 typer vannkraftproduksjon (Fornybar, 2015). Den mest vanlige er magasin kraftverk hvor produsentene kan justere produksjonen ved å minske eller øke gjennomstrømningen av vann. På den måten kan en også øke vannmengden i magasinene for å kunne produsere når det er behov for mer strøm. Praktisk sett er dette ofte gjort ved hjelp av demninger.

Den andre måten er å bruke elver og produsere kontinuerlig ved hjelp av vannet som renner i elven. Dette er mindre gunstig fordi man er avhengig av en kontinuerlig nedbør eller smelting i fjellene. Ved slik produksjon er det naturlig å tro at man er avhengig av strømprisen. Dette er fordi vannmengden ikke lagres på samme måte som ved magasin kraftverk. Strømmen må produseres og selges med den gjennomstrømningen som til enhver tid er i elven. Glomma er et eksempel på en elv på Østlandet som blir brukt til produksjon.

Vi ser i figur 5 en relativt liten endring i produksjonen fra 2004 til 2013. Det virker også som forholdet mellom de ulike konsernene er rimelig stabilt gjennom hele perioden. En forklaring kan være at det tar tid å bygge ut kapasiteten, dermed er variasjonen fra år til år et resultat av tapping eller fylling av magasinene, som følge av nedbør og endring i etterspørsel. Vi ser også at det er konsernene på Vestlandet og Sørlandet som i størst grad varierer produksjonen. Geografien i disse regionene tilsier utstrakt bruk av magasin kraftverk. En annen mulig forklaring er at begrensninger i overføringsnett gir begrensninger i produksjon, spesielt for konsernene lengst nord i landet.



**FIGUR 5 LINJEDIAGRAM AV ÅRLIG PRODUKSJON PER KONSERN**

## 4.3 Nettvirksomhet – distribusjon av strøm

### 4.3.1 Regulering av bransjen

Konsernene eier kritisk infrastruktur i form av strømmettet, og nettvirksomheten er derfor nøye regulert. Dette skyldes i tillegg at nettvirksomheten kan betegnes som naturlig monopol der de ulike konsernene alene eier strømmettet i sin region. Det er Norges vassdrags – og energidirektorat (NVE) som står for reguleringen, og skal sikre at nettselskapene oppfyller samfunnets forventninger på en samfunnsøkonomisk forsvarlig måte.

Inntekten i nettselskapene reguleres gjennom inntektsrammemodellen og baseres blant annet på konsernets effektivitet mot et bransjegjennomsnitt, og dekning av investeringer i nettet. Nettselskapene skal derfor ha insentiver til både å drive kostnadseffektivt, og ha kontinuerlige investeringer. Inntektene blir satt årlig av NVE, og danner grunnlaget for tariffene sluttbrukerne betaler. Slik stimulerer modellen til konkurranse mellom selskapene.

#### FORMEL 17 INNTEKTSRAMMEMODELLEN

$$\text{Tillatt inntekt} = \text{IR} + \text{kostnader i overliggende nett} + \text{eiendomsskatt} - \text{KILE}$$

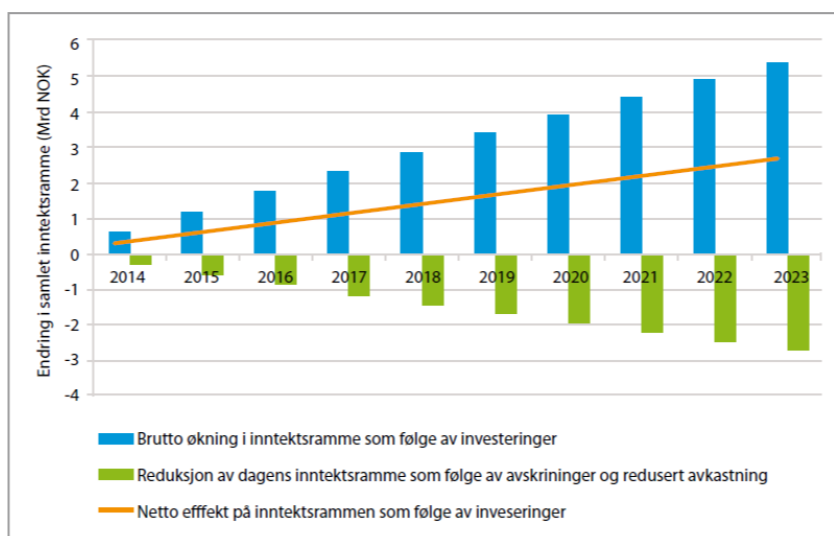
IR er inntektsrammen fastsatt av NVE. Den samlede inntektsrammen for alle nettselskapene skal tilsvare selskapenes samlede kostnader (NVE, 2014). Alle får dekket 40% av egne kostnader, mens 60% er avhengig av analyser i bransjen (NVE, 2013). Her belønnes de som er mer effektive enn gjennomsnittet. Kostnader i overliggende nett og eiendomsskatt baseres på faktisk betalte beløper. Kostnader i overliggende nett er det konsernene må betale for overføring via sentralnettet. KILE-kostnader baseres på varighet av strømbrudd på nettet og skal gi insentiver til et driftssikkert nett og at feil utbedres raskt (Reiten, et al., 2014).

For å sikre investeringer og utvikling av nettet skal en minimumsavkastning sikre at selskapene ikke kan gå med tap over tid. Denne avkastningen er bokført verdi av strømmettet multiplisert med en referanserente. Dette skal sikre eierne en stabil og langsiktig egenkapitalavkastning (ibid).

Selskaper med mer enn 100 000 nettkunder er pliktige til å skille ut monopolvirksomheten i et eget selskap. Dette gjelder 8 av 9 konsern i vår analyse. Troms Kraft har skilt ut nettselskapet, selv om de har ca. 60.000 kunder. NTE har nå over 100 000 nettkunder, men ikke i starten av analyseperioden. Dette kan også være noe av grunnen til at vi ikke har lyktes med å finne segmentinformasjon for perioden 2004-2007 for NTE.

Det er planlagt store investeringer i strømmettet i den neste tiårsperioden. Behovet for økte investeringer kan forklares på bakgrunn av at mye av det gamle nettet nærmer seg teknisk levealder, samt at befolkningsveksten i sentrale strøk vokser. I tillegg er det et stort politisk fokus på klimautslipp og fornybar energi. Økte investeringer i nettvirksomheten vil i neste omgang medføre økning i nettleien. Nærmere 30-50% økning frem mot 2023, eller i gjennomsnitt 2000 kroner per husholdning. Dette vil også skjerpe kravet til en kostnadseffektiv drift av nettvirksomheten (Reiten, et al., 2014).

Finansieringen må konsernene stå for selv gjennom økte inntektsrammer og egenkapital. Anslag gjort i Reiten rapporten tilsier opp mot 50% økning i nettleien for kundene. Ser man på figur 6 som utviklet av Reitenutvalget har presentert så ser vi at anslaget for inntektsrammen er sterkt økende.



**FIGUR 6 ENDRING I INNTEKTSRAMMEN 2014-2023**

Med økte investeringer som forbrukerne belastes er det med stor sannsynlighet at fremtidens kraftbransje og spesielt nettvirksomheten møter strengere krav når det kommer til effektivitet og kostnadskontroll. Dette kan igjen føre til lavere investeringer i andre segmenter og kanskje nedtrapping i satsningsområder som ikke viser seg å være lønnsomme.

### **4.3.2 Struktur i nettselskapene**

Det finnes i tillegg flere modeller de ulike konsernene har valgt når de har skilt ut nettselskapene. Enkelte av konsernene, som eksempelvis Agder Energi og Lyse, har valgt å rendyrke driften av nettet og konkurranseutsatt tilknyttede tjenester. Andre konsern, som BKK, har valgt å beholde for eksempel entreprenørtjenesten som en del av monopolvirksomheten. Dette skal vi se nærmere på i kapittel 5.

Det har vært debattert om et ytterligere skille mellom nett og annen virksomhet skal innføres (ibid). Et eiermessig skille vil sikre at ingen annen virksomhet enn nett vil ha fokus i konsernet. Det har blitt vist til New Zealand hvor dette er innført, og til Nederland hvor dette skal innføres. Bakgrunnen for et ytterligere skille er risiko for kryss-subsidiering og en ineffektiv konkurranse. Man kan tenke seg et scenario hvor konsernet konkurrerer hardt på de konkurranseutsatte delene av virksomheten, og belaster nettvirksomheten med en uforholdsmessig stor andel av konsernets kostander. På denne måten finansierer monopolvirksomheten den konkurranseutsatte virksomheten. Slik blir den konkurranseutsatte virksomheten mer konkurransedyktig i forhold til andre aktører i markedet.

### **4.4 Strømsalg – salg i sluttbrukermarkedet**

Etter at strømmarkedet i 1991 ble liberalisert og alle fikk anledning til å velge sin egen kraftleverandør ble naturligvis denne delen av kraftmarkedet også konkurranseutsatt. De nordiske landene i samarbeid med de baltiske landene handler sin kraft på strømbørsen NordPool.

Leverandørene kjøper strømmen på den nordeuropeiske strømbørsen, og selger videre til sluttbruker via distribusjonsnettet. Dette markedet kjennetegnes av høy konkurranse, et stort antall avtaletyper og lave resultatgrader. De fleste konsernene i utredningen vår har et eller flere egne salgsselskaper som er flere av de store aktørene i sluttbrukermarkedet. BKK og Skagerak Energi opprettet i 2001 Fjordkraft, som en felles salgskanal.

For å oppnå suksess i dette segmentet har de fleste aktørene valgt å konkurrere på pris. Her er man avhengig av å utnytte skalafordeler. Undersøkelser har vist stor sammenheng mellom resultatgrad og kundebase (THEMA Consulting Group, 2014).



#### 4.5 Satsningsområder

Fra 90-tallet og videre utover 2000-tallet investerte de store konsernene mye i annen virksomhet. Disse nye satsningsområdene er ofte mer eller mindre urelatert til kjernevirksomheten produksjon og nettvirksomhet. De fleste konsernene har i stor grad variert mellom oppkjøp av eksisterende eksterne selskap og opprettelse av nye heleide selskaper.

Ofte er de nye heleide selskapene sterkt kapitalintensive og ny infrastruktur må bygges. Dette kan dreie seg om vindkraft, bredbånd eller fjernvarme. Det er også verdt å merke seg at noen av konsernene selv definerer f.eks. bredbånd som kjernevirksomhet (LYSE), mens andre ser på det som satsningsvirksomhet (BKK).

Alternative kraftkilder er et område hvor det satses tungt. Hafslund var utover 2000-tallet tungt inne i solenergi gjennom sitt satsningsselskap Hafslund Vekst, mens flere har valgt å bygge ut vindkraftparker. Det har blitt stilt en rekke spørsmål til nye former for kraftproduksjon. Vannkraft er mer effektivt enn både solenergi og vindkraft. I følge forskningssenteret CEDREN får man igjen 4-30 ganger energien det tar å produsere og drifte vindkraft. Det internasjonale klimapanelet (IPCC) har tidligere publisert lignende tall og i tillegg oppgitt solenergi til 1-47 ganger innsats. Til sammenligning gir vannkraft 20-500 ganger energien (Raadal, et al., 2012).

Et eksempel som beveger seg enda lengre fra kjernevirksomheten er som tidligere nevnt oljeselskapet Noreco. Her investerte Lyse totalt 330 millioner kroner. Hensikten var ikke å være aktive eiere. Dermed trengte de ikke kjernekunnskap om oljebransjen. Derimot har Lyse tatt på seg rollen som investorer for eiernes penger. En rolle de ikke har hatt gode forutsetninger for. Børsverdien på denne eierposten var i 2013 55 millioner. Ønsket om å være investorer kostet eierne i overkant en kvart milliard. I dette tilfelle 16 kommuner i Rogaland.

#### 4.6 Oppsummering

Vi har i dette kapittelet svart på forskningsspørsmål 2, *hva kjennetegner kraftbransjen i perioden 2004-2013?*.

Kapittelets formål har vært å gi en introduksjon til kraftbransjen. Vi har sett at konsernene kan segmenteres i fire forretningsområder. Disse fire er produksjon av vannkraft, nettvirksomhet, salg av strøm til sluttbruker og satsningsområder. Vi har også definert produksjon og nettvirksomhet som kjernevirksomheten.

## **Kapittel 5 - Lønnsomhet i kraftbransjen**

I dette kapitlet skal vi svare på forskningsspørsmål 2, *Hvordan er lønnsomheten i bransjen og hvilke lønnsomhetsforskjeller kan man observere?*

Med utgangspunkt i konsernenes resultatregnskap og årsrapporter i perioden 2004-2013 har vi regnet ut Roace for alle konsernene. Dette har vi også gjort for hvert av de fire segmentene innad i hvert konsern. Vårt hovedfokus i utredningen er konsernet i sin helhet, men det er viktig å avdekke hvordan segmenter bidrar til lønnsomheten. Vi har i tillegg regnet ut et gjennomsnittlig avkastningskrav ved hjelp av WACC. Noe som gir bedre sammenligningsgrunnlag av lønnsomheten i konsernene.

Før dette vil vi se på vår utregning av Roace til bruk i denne utredningen og noen svakheter ved denne. Vi vil se på forholdet mellom ulike regnskapsspråk og i tillegg behov for normalisering av regnskap for enkelte av konsernene.

### **5.1 Utregning av Roace**

Flere av konsernene rapporterer både sysselsatt kapital og Roace i sine rapporter. Likevel er det ingen som bruker eksakt samme utregningsmåte som vi har forklart i kapittel 2. For å sikre lik lønnsomhetsvurdering av konsernene har det derfor vært nødvendig å gjøre denne utregningen for samtlige konsern i perioden 2004-2013.

Kapittel 2 tok for seg teori rundt utregningen av Roace og det vil ikke gjentas i dette kapitlet. Likevel er det nyttig å forklare hvilken fremgangsmåte vi har brukt i utregningen.

På konsernnivå har vi funnet korrekt rentefri gjeld i årsrapportene for alle de ni konsernene i de aller fleste årene. I årene vi ikke har lyktes å finne den korrekte rentefrie gjelden har vi trukket fra leverandørgjeld, påløpt lønn og pensjonsforpliktelser, skyldige offentlige avgifter, tap som er tatt på tilknyttede selskaper, forskuddsbetalte inntekter og posten annen kortsiktig gjeld. Det er åpenbart at vi kan ha trukket ut gjeld som kan være rentebærende og skulle således vært inkludert i nevneren. Dette vil trolig ikke utgjøre vesentlige forskjeller i resultatet.

Denne utfordringen og svakheten ved utregning av Roace har også vært til stede i segmentene. Hvor mye rentefri gjeld som finnes i de ulike segmentene har vist seg å være vanskelig å finne. Den rentefrie gjelden er da beregnet som forklart over.

## **5.2 Forholdet mellom IFRS og NGAAP**

I vår analyseperiode er det to forskjellige regnskapsstandarder som er brukt i årsrapporter og regnskap, internasjonale regnskapsstandard (IFRS) og norske regnskapsprinsipper (NGAAP). Børsnoterte selskaper har vært pålagt å bruke IFRS siden 2005, men dette gjelder kun Hafslund i vår utredning. I tillegg er konsern med børsnoterte gjeldsinstrumenter pålagt å bruke IFRS, men dette gjelder fortsatt ikke alle konsernene. De fleste konsernene har underveis i perioden gått fra NGAAP til IFRS. Dette har dog ikke skjedd på samme tid og per 2013 bruker Troms Kraft fortsatt NGAP som sitt regnskapsspråk.

Den største forskjellen mellom IFRS og NGAAP er tilnærmingen til regnskapet (Fardal, 2007). Mens NGAAP fokuserer på resultatregnskapet og periodens resultat, fokuserer IFRS på et balanseorientert synspunkt (ibid). IFRS definerer inntekter, kostnader og resultater som endringer i selskapenes eiendeler og forpliktelser.

NGAAP verdsetter eiendeler til historisk kost. IFRS stiller strengere krav til verdisetting av en rekke eiendeler og forpliktelser. Her skal virkelig verdi benyttes, uavhengig om det har skjedd en transaksjon eller ikke.

For vår analyse har dette betydning når vi sammenligner konsern med ulikt regnskapsspråk i samme år. En av de største utfordringene med forholdet mellom IFRS og NGAAP er finansielle instrumenter hvor reglene for bokføring av sikringskontrakter er strengere etter IFRS enn NGAAP (ibid). Vi ser også i årsrapportene at dette er noe som kommenteres og utdypes ved overgangen, som for eksempel BKK i overgangsåret 2007 oppgir en effektendring på 293 mill. NOK på derivater (BKK, 2007).

## **5.3 Normalisering av konsernenes resultatregnskap**

Ved sammenligning av bransjens lønnsomhetsvariasjon ønsker vi å se på repetitive og normale aktiviteter knyttet til daglig drift. Ved normalisering av regnskapene ønsker vi at lønnsomheten og fremtidige predikasjoner blir mer pålitelig. Vi har blant annet korrigert konsernregnskapene i henhold til årsrapportene hvor det i ettertid er funnet feil i innrapporterte regnskap. Regnskapet for Trønder Energi i 2013 er ikke utarbeidet i sin helhet og holdes utenfor analysen. I tillegg har to spesialtilfeller blitt holdt utenfor analysen. Disse forklares nærmere nedenfor.

### **5.3.1 Hafslund – REC**

Hafslund kjøpte gjennom sitt selskap Hafslund Vekst aksjer i det fornybare energiselskapet Renewable Energy Company ASA (REC) på begynnelsen av 2000-tallet. I 2005 kjøpte de ytterligere aksjer og hadde 25% av andelene i selskapet.

Fra 2006 begynte Hafslund å rapportere resultat og balanse med og uten REC. Aksjen hadde en voldsom vekst og Hafslund pekte på økte energipriser samt økt oppmerksomhet rundt miljø og etterspørsel etter solenergi som forklaringer på veksten (Hafslund ASA, 2006). I dette året rapporterte REC et bidrag til årsresultatet på 10,6 mrd. NOK. Til sammenligning var samme resultat uten REC på i overkant av 1 mrd. NOK. Denne utviklingen fortsatte i 2007 og REC hadde et resultat på 12 mrd. NOK. I 2008 snudde utviklingen brutalt og REC-aksjen raste i verdi. REC hadde dette året en negativ effekt på årsresultatet i konsernet på hele 16,5 mrd. NOK (Hafslund ASA, 2008). I ettertid har så og si hele gevinsten forsvunnet for Hafslund. Bakgrunnen for dette er blitt forklart med alt fra feilinvesteringer i Singapore til fall i etterspørsel etter solenergi. Å finne de rette årsakene vil i vår utredning bli for tidkrevende og vi vil ikke kommentere dette videre.

I våre utregninger har RECs bidrag i årene 2006, 2007 og 2008 blitt holdt utenfor. Dette for at disse ekstremverdiene gjør at analysen av Hafslund blir for skjev, og det blir vanskelig å se lønnsomhet fra noen av de andre segmentene. Vi har ikke korrigert i årene før 2006 eller etter 2008. Dette fordi vi ikke ønsker å fjerne alle dårlige og gode investeringer fra totalbildet, bare ekstremverdiene.

### **5.3.2 Troms Kraft – Kraft & Kultur**

Gjennom sitt svenske datterselskap Kraft & Kultur AB solgte Troms Kraft miljøvennlig energi og kulturopplevelser til det svenske folk. Her ble det i tillegg til strøm solgt bl.a. bøker, CD-er og filmer. Gjennom hele vår analyseperiode og mot 2011 ble det rapportert stadig vekst og gode resultater i Kraft & Kultur. I 2009 bidro Kraft & Kultur for mer enn 50% av konsernets samlede omsetning (Troms Kraft, 2009) og i 2010 utvides tilbudet til Finland.

I 2011 ble det avdekket grov regskapsmanipulering i Kraft & Kultur (K&K) (Trøms Kraft, 2011). Selskapet ble etterforsket av svenske økokrim og manipuleringen skal ha startet allerede ved oppstarten i 2002. Det har vist seg å være svært omfattende å finne de virkelige bidragene til K&K. Vi holder derfor hele denne investeringen utenfor vår utredning.

Alternativet ville vært å beholde hele investeringen, og dermed godta svært grove overvurderinger.

Normaliseringen krever visse forutsetninger og kan være en kilde til svekket validitet. Derfor vil vi her forklare hvordan vi har gått frem i denne normaliseringen. Problemet er i stor grad å finne den normaliserte telleren og nevneren som vi skal benytte for å regne ut den normaliserte Roace. Telleren regner vi ut ved å trekke fra K&K sin andel av konsernets driftsresultat. Dette er tall hentet fra årsrapporten og utgjør derfor ikke et stort problem, da vi som nevnt tidligere anser sannsynligheten for feil i årsrapporten som relativ lav.

Deretter er vi avhengige av å finne totalkapitalen hvert år uten K&K. Den bokførte kapitalen til K&K finner vi i årsrapportene og trekker denne fra totalkapitalen. I likhet med overnevnte ser vi heller ikke på dette som et problem.

For å finne sysselsatt kapital justert for K&K lager vi en faktor ved å ta den justerte totalkapitalen delt på konsernets totalkapital. Faktoren forteller hvor stor andel av kapitalen som ikke var plassert i K&K. Videre antar vi at dette forholdstallet også gjelder for andel rentefri gjeld i K&K. Ved å multiplisere konsernets rentefri gjeld med denne faktoren har vi et anslag på rentefri gjeld justert for K&K. Dermed finner vi nevneren, som altså er andel sysselsatt kapital. Dette gjøres ved å trekke den normaliserte rentefrie gjelden fra den normaliserte totalkapitalen.

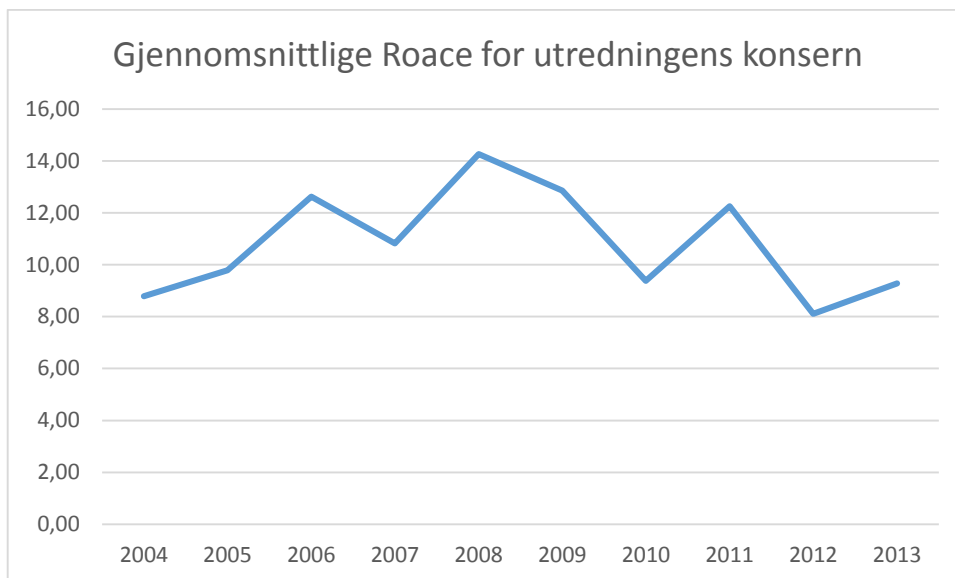
Ved denne fremgangsmåten er det altså gjort et anslag for den rentefrie gjelden. Dette kan føre til noe avvik i lønnsomheten. Ut i fra tilgjengelig data finner vi dette som den mest hensiktsmessige måten å finne den rentefrie gjelden.

## **5.4 Konsern**

I delkapittel 5.4 ønsker vi å presentere lønnsomheten for konsernene. Først ved Roace, deretter finner vi avkastningskravet til konsernene før vi viser kapitalens omløpshastighet og resultatgraden i konsernene.

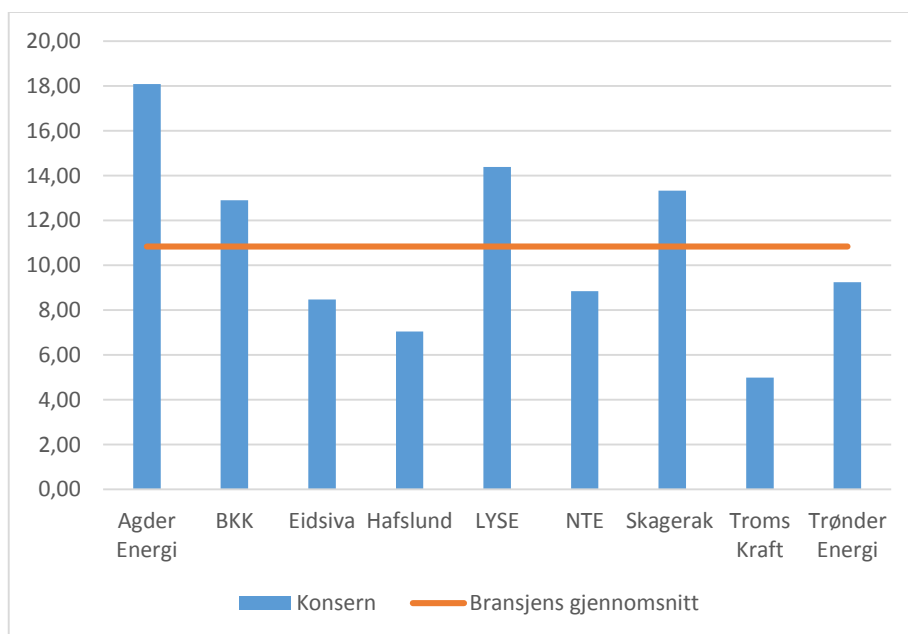
### **5.4.1 Lønnsomhet i konsern**

Figur 7 viser utviklingen i Roace for de ni konsernene for perioden 2004-2013. Vi ser fra figuren at Roace har variert mellom ca. 8% og ca. 14%. Videre ser vi en liten nedgang etter finanskrisen i 2008.



**FIGUR 7 LØNNSOMHETSUTVIKLING FOR KONSERNENE, PERIODEN 2004-2013**

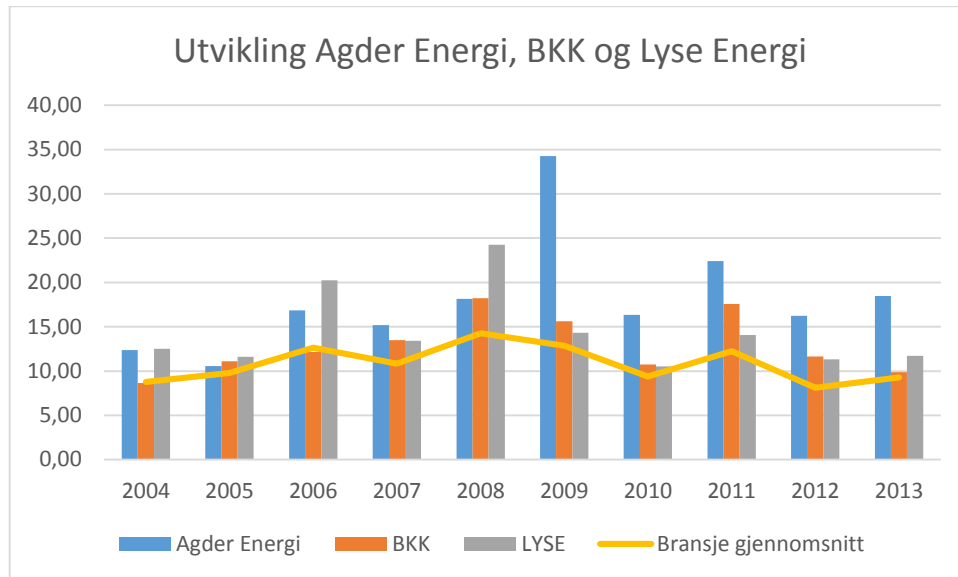
Videre ser vi i figur 8 at Agder Energi er bransjeledende med en gjennomsnittlig Roace på 18%, mens Troms Kraft har 5% i gjennomsnitt og er det konsernet som har lavest lønnsomhet. Det virker altså å være store lønnsomhetsforskjeller i bransjen. Vi ser også at det kan virke som at de mindre konsernene gjør det noe dårligere enn de store. Dette med unntak av børsnoterte Hafslund.



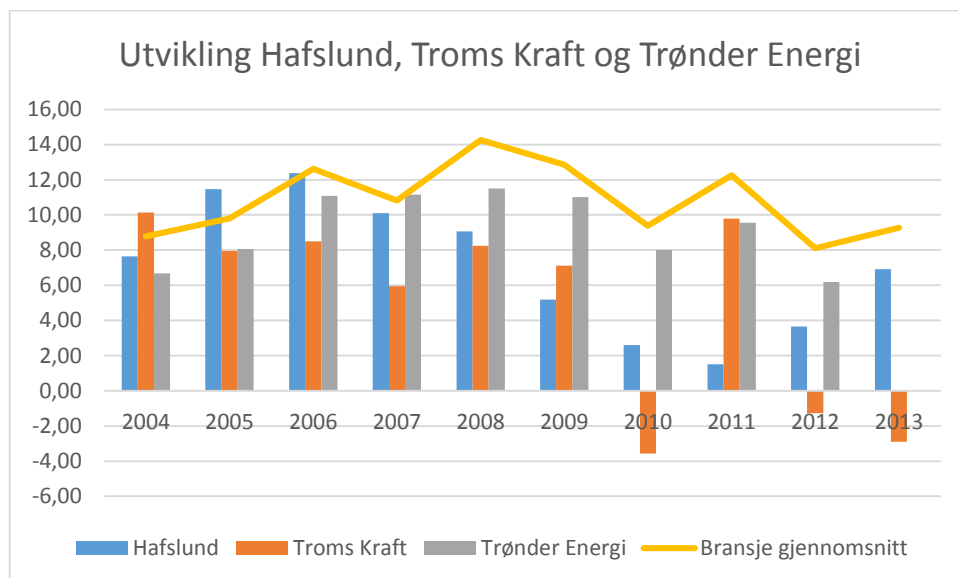
**FIGUR 8 GJENNOMSNTTLIG LØNNSOMHET FOR KONSERNENE, 2004 - 2013**

Figur 9 og 10 nedenfor viser hvordan noen av de ni konsernene presterer sammenlignet med bransjegjennomsnittet i det aktuelle året. Vi ser også en tendens til at enkelte konsern, som

Agder Energi, Lyse Energi og BKK, har etablert seg som stabilt mer lønnsom enn gjennomsnittet. Likeledes har andre konsern, som Troms Kraft, Trønder Energi og Hafslund, etablert seg som mindre lønnsomme enn gjennomsnittet.



**FIGUR 9 UTVIKLING 3 BESTE KONSERN, 2004 -2013**



**FIGUR 10 UTVIKLING 3 DÅRLIGSTE KONSERN**

## 5.4.2 Avkastningskrav

Når vi sammenligner Roace et år med et annet, sier dette noe om hvor godt konsernet gjør det i forhold til seg selv. Ved sammenligning med konkurrerende konsern i bransjen sier dette noe om hvor godt konsernet gjør det i forhold til konkurrentene. Det slike sammenligninger ikke sier noe om, er hvor godt et konsern gjør det i forhold til hvor godt det burde gjøre det. Som forklart i kapittel 2 kan man regne ut avkastningskrav til konsernene med hjelp av WACC-modellen. Vi har regnet ut et slikt avkastningskrav for hvert av de ni konsernene.

### 5.4.2.1 Svakheter ved utregning av avkastningskravet

Som vi forklarte i kapittel 2 tar KVM utgangspunkt i en selskapsbeta (heretter kalt beta) som sier noe om hvordan risikoen i konsernet er i forhold til markedsporteføljen. Kun et av konsernene i utredningen, Hafslund, er børsnotert. Det har derfor vært vanskelig å finne gode beta-verdier for de øvrige konsernene. En vanlig fremgangsmåte for å finne beta-verdier for ikke-børsnoterte selskap er å finne lignende selskap på børs og bruke denne verdien. Vi har altså brukt samme betaverdi for alle konsern i utredningen. Dette medfører at avkastningskravet for egenkapitalen før likviditetstillegg blir likt for alle konsernene. Trolig er ikke dette tilfelle. Vi velger likevel å akseptere denne svakheten da målet med denne delen av oppgaven er å få et visst innblikk i avkastningskravet. Hafslund gjennomsnittlige beta i perioden er 0,6 (PWC/Energi Norge, 2011). Dette er basert både på en rapport utarbeidet av PWC for Energi Norge, samt tilgjengelig børsinformasjon.

En annen svakhet ved vår bruk av WACC er at man optimalt bruker markedsverdien på egenkapitalen. Igjen bruker vi Hafslund som utgangspunkt da det kun er Hafslund som oppgir børsverdi av egenkapitalen. Vi har funnet at gjennomsnittlig markedsverdi av egenkapitalen er 30% høyere enn bokført egenkapital. Vi har altså justert bokført egenkapital for de øvrige konsernene med faktoren 1,3.

### 5.4.2.2 Utregning av avkastningskrav

Vi vil i dette delkapittelet vise utregningen for avkastningskravene til konsernene. Vi vil først regne ut egenkapitalavkastningskravene etter skatt, samt avkastningen for gjeld etter skatt. Videre vil vi benytte WACC for å regne ut de vektete avkastningskravene for konsernene. Etter dette vil avkastningskravet etter skatt divideres på 1-skattesatsen, i vår utredning  $1-0,28=0,72$ .



Risikofri rente er funnet ved å ta et gjennomsnitt av mellomlange statsrenter i perioden 2004-2013 (Norges Bank, 2015). Vi får da en risikofri rente på 3,7% før skatt, og  $(1-0,28) * 3,7\% = 2,6\%$  etter skatt.

Dette høres i utgangspunktet høyt ut med tanke på dagens rentenivå. Det er likevel viktig å tenke på at renten vi skal bruke må reflektere forventninger i perioden vi analyserer.

For å finne markedets risikopremie har vi tatt utgangspunkt i forskningsrapporten til Elroy Dimson, Paul Marsh, and Mike Staunton. De tre forskerne fant en gjennomsnittlig avkastning på egenkapital i Norge på 5,9% etter skatt (Dimson, et al., 2011).

Betaverdier er tilgjengelige i diverse økonomiske tidsskrifter. I tillegg har vi vektlagt gjennomsnittlige verdier for kraftselskaper i Europa (PWC; Energi Norge, 2011).

Gjennomsnittlig betaverdi er således vurdert til 0,6. Ved bruk av KVM skal da konsernene ha et avkastningskrav for egenkapitalen på:

#### **FORMEL 18 UTREGNING AV AVKASTNING PÅ EGENKAPITAL**

$$r_p = 2,6\% + 0,6 * 5,9\% + L = 6,1\% + L$$

Når det kommer til likviditetspremien, L, settes denne skjønsmessig for hvert av konsernene. En kilde til et påslag i avkastningskravet kan være liten omsetning av aksjen, en annen kilde er dersom konsernet ikke er børsnotert. Dette gjelder som tidligere nevnt 8 av 9 konsern i utredningen, og alle konsern utenom Hafslund tillegges en likviditetspremie på 0,5% på bakgrunn av dette. En del konsern har i tillegg en betydelig majoritetseier. I tillegg er disse eierne kommuner og fylkeskommuner som ikke er profesjonelle aktører i kraftbransjen. Med bakgrunn i dette tillegges Hafslund, NTE, Skagerak og Troms Kraft en likviditetspremie på 0,5%. I tabell 3 er en oversikt over egenkapitalavkastningskravene for de ulike konsernene.

| Konsern        | EK avkastning før likviditetspremie | Likviditetspremie | Avkastningskrav på EK etter skatt |
|----------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Agder Energi   | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |
| BKK            | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |
| Eidsiva        | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |
| Hafslund       | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |
| LYSE           | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |
| NTE            | 6,1 %                               | 1,00 %            | 7,10 %                            |
| Skagerak       | 6,1 %                               | 1,00 %            | 7,10 %                            |
| Troms Kraft    | 6,1 %                               | 1,00 %            | 7,10 %                            |
| Trønder Energi | 6,1 %                               | 0,50 %            | 6,60 %                            |

**TABELL 3 AVKASTNINGSKRAVET PÅ EGENKAPITALEN. GJENNOMSNIITT FOR 2004-2013.**

Ved utregning av risikopremie for gjelden har vi benyttet Professor Kjell Henry Knivsflå sitt syntetiske rating system. Denne er basert på: likviditetsgrad 1, rentedekningsgrad, egenkapitalandel og driftsrentabilitet (Knivsflå, 2014). De fire måltallene er hentet fra databasen Proff Forvalt og er basert på tall rapportert inn til Brønnøysundregistrene. For konsernene Hafslund og Troms Kraft er det gjort nye beregninger på grunn av normaliseringen. Tabell 4 viser de ulike måltallene den syntetiske ratingen er basert på. Tabell 4 viser også et passende risikotillegg basert på hvilken rating konsernet har. Risikotillegget er hentet fra tabell 2 i kapittel 2.

| Konsern           | Likviditets-<br>grad 1 | Rentedeknings-<br>grad | Egenkapital-<br>andel | Drifts-<br>rentabilitet | Rating | Risikotillegg gjeld |
|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|--------|---------------------|
| Agder<br>Energi   | 0,5                    | 4,4                    | 26,1                  | 13                      | BB     | 2,5 %               |
| BKK               | 0,7                    | 4,1                    | 40,4                  | 9,2                     | BBB    | 1,6 %               |
| Eidsiva           | 1,2                    | 4,1                    | 45,7                  | 7,1                     | BBB    | 1,6 %               |
| Hafslund          | 1,5                    | 5,9                    | 38,7                  | 3,2                     | AA     | 0,7 %               |
| LYSE              | 0,7                    | 3,1                    | 21,8                  | 11,1                    | B      | 4,7 %               |
| NTE               | 1,3                    | 2,7                    | 35,9                  | 8,1                     | BBB    | 1,6 %               |
| Skagerak          | 0,6                    | 9,1                    | 45,3                  | 11,1                    | BB     | 2,5 %               |
| Troms<br>Kraft    | 1,5                    | 2,3                    | 37,9                  | 4,4                     | BB     | 2,5 %               |
| Trønder<br>Energi | 1,2                    | 3                      | 45,4                  | 2,2                     | BB     | 2,5 %               |

**TABELL 4 NØKKELTALL I SYNTETISK RATING GJENNOMSNIITT FOR 2004 – 2013.**

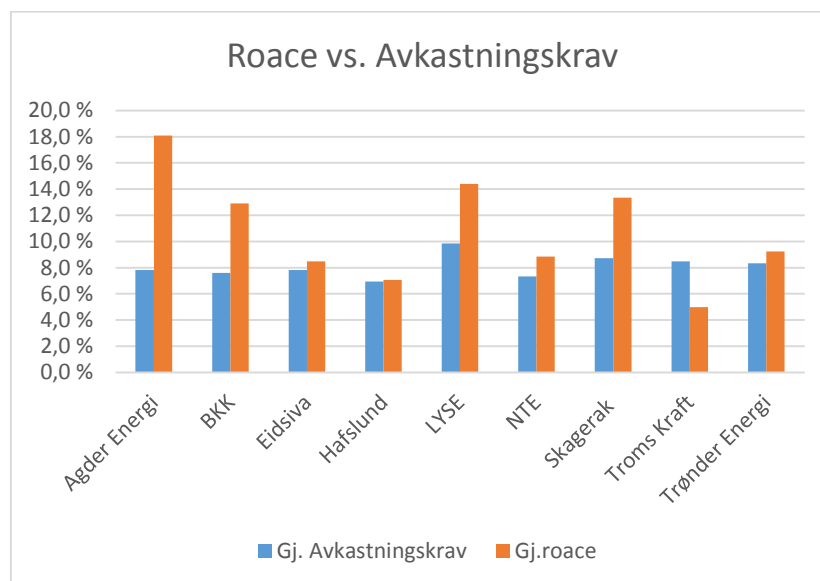
Avkastningskravene for konsernene blir således risikotillegget pluss den risikofrie renten etter skatt på 2,6%.

Tabell 5 viser avkastningskravene for hvert av konsernene ved bruk av WACC. Vi kan se at konsernene har avkastningskrav rundt samme nivå. Dette er veldig naturlig da vi vet at flere av forutsetningene våre er like for alle konsernene. I tillegg har det vist seg at konsernene har rimelig lik gjeldsrating. Vi ser fra tabellen at Lyse er det konsernet med det høyeste avkastningskravet. Dette virker å skyldes lav egenkapitalandel og lav rentedekningsgrad.

| Konsern        | Avkastning EK | EK-andel (Markedsverdi) | Avkastning Gjeld | Gjeldsandel | Avkastningskrav etter skatt | Avkastningskrav før skatt |
|----------------|---------------|-------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------------|
| Agder Energi   | 6,60 %        | 33,91                   | 5,1 %            | 66,09       | 5,6 %                       | 7,8 %                     |
| BKK            | 6,60 %        | 52,52                   | 4,2 %            | 47,48       | 5,5 %                       | 7,6 %                     |
| Eidsiva        | 6,60 %        | 59,42                   | 4,2 %            | 40,58       | 5,6 %                       | 7,8 %                     |
| Hafslund       | 6,60 %        | 51,04                   | 3,3 %            | 48,96       | 5,0 %                       | 6,9 %                     |
| LYSE           | 6,60 %        | 28,29                   | 7,3 %            | 71,71       | 7,1 %                       | 9,8 %                     |
| NTE            | 7,10 %        | 36,78                   | 4,2 %            | 63,22       | 5,3 %                       | 7,3 %                     |
| Skagerak       | 7,10 %        | 58,89                   | 5,1 %            | 41,11       | 6,3 %                       | 8,7 %                     |
| Troms Kraft    | 7,10 %        | 49,27                   | 5,1 %            | 50,73       | 6,1 %                       | 8,5 %                     |
| Trønder Energi | 6,60 %        | 59,05                   | 5,1 %            | 40,95       | 6,0 %                       | 8,3 %                     |

**TABELL 5 GJENNOMSNIITTLIG AVKASTNINGSKRAV KONSERN FOR PERIODEN 2004 - 2013**

I figur 11 sammenlignes gjennomsnittlig avkastningskrav i perioden 2004-2013 med avkastningskravene fra tabell 5. Vi ser her at enkelte av konsernene tar ut en relativt høy profitt. Vi ser at konsern som Agder Energi, BKK og Skagerak har en gjennomsnittlig Roace på 4% til 10 % høyere enn avkastningskravet. Videre ser vi at Troms Kraft presterer lavere enn avkastningskravet og Hafslund ligger mer eller mindre nøyaktig på kravet.



**FIGUR 11 ROACE VS. AVKASTNINGSKRAV GJENNOMSNIIT 2004-2013**

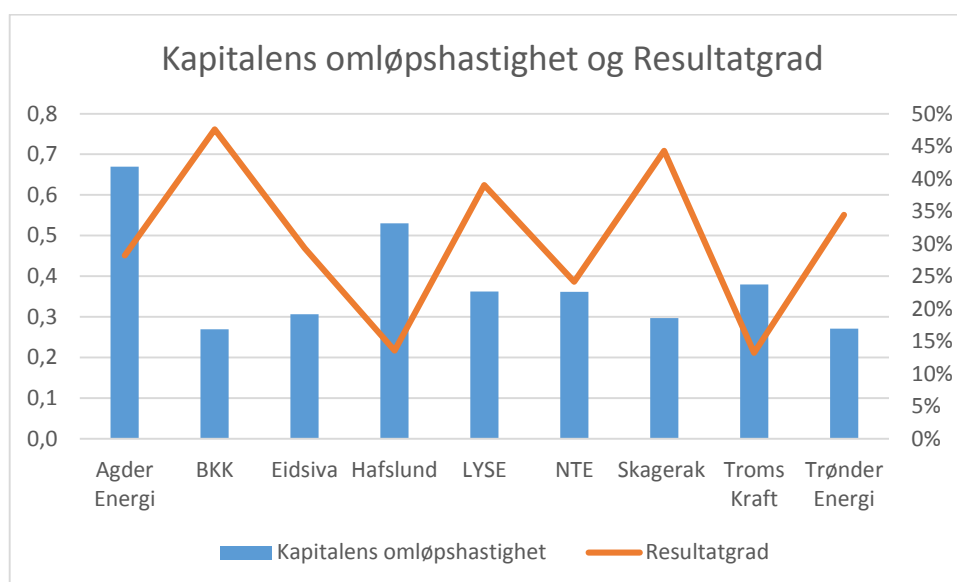
### 5.4.3 Kapitalens omløpshastighet og resultatgrad

Vi har definert disse måltallene i kapittel 2. Kapitalens omløpshastighet blir i denne utredningen beregnet som (driftsinntekter + finansinntekter) / sysselsatt kapital.

Resultatgraden blir (driftsresultat + finansinntekter) / (Driftsinntekter + finansinntekter).

Grunnen til at vi inkluderer finansinntekter er fordi disse også inkluderes i Roace.

Figur 12 viser gjennomsnittsverdien for begge disse måltallene for konsernene. Kapitalens omløpshastighet leses av til venstre, men resultatgraden leses av til høyre. Vi ser at konsernene BKK og Skagerak har de høyeste resultatgradene. Dette gir også mening da vi vet at disse to konsernene ikke har egne sluttbrukerselskap, og dermed har langt lavere varekostnader enn de andre konsernene. Disse to konsernene er også blant de med lavest omløpshastighet.



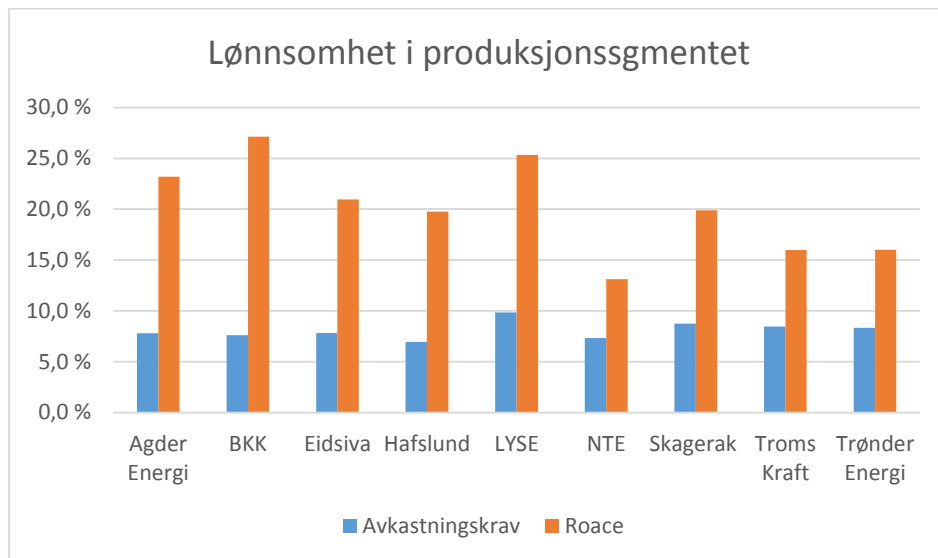
**FIGUR 12 GJ.SNITTLIG KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET OG RESULTATGRAD, 2004-2013**

### 5.5 Lønnsomhet i Produksjon

Fra bransjebeskrivelsen i kapittel 3 vet vi at produksjon av vannkraft i stor grad baseres på eldre og nedskrevne kraftverk. Fra teori om grunnrentenæringer kan man forvente en ekstraavkastning utover alternativ plassering av kapital.

Vi ser i figur 13 at dette også virker å være tilfelle. Samtlige konsern har lønnsomhet godt over avkastningskravet. Det ser også ut til at konsernene som gjorde det best på konsernnivå, også gjør det best i produksjonssegmentet. Det kan derfor virke som at produksjonssegmentet er en viktig bidragsyter til lønnsomhet på konsernnivå.

Som vi så i tabell 5 i kapittel 4 er det Agder Energi, BKK og Lyse som har hatt den høyeste produksjonen jevnt gjennom perioden fra 2004 til 2013. Vi ser i figur 13 at dette er de tre konsernene som har høyest gjennomsnittlig lønnsomhet. Det kan derfor tenkes at det foreligger en form for stordriftsfordeler i produksjonssegmentet.

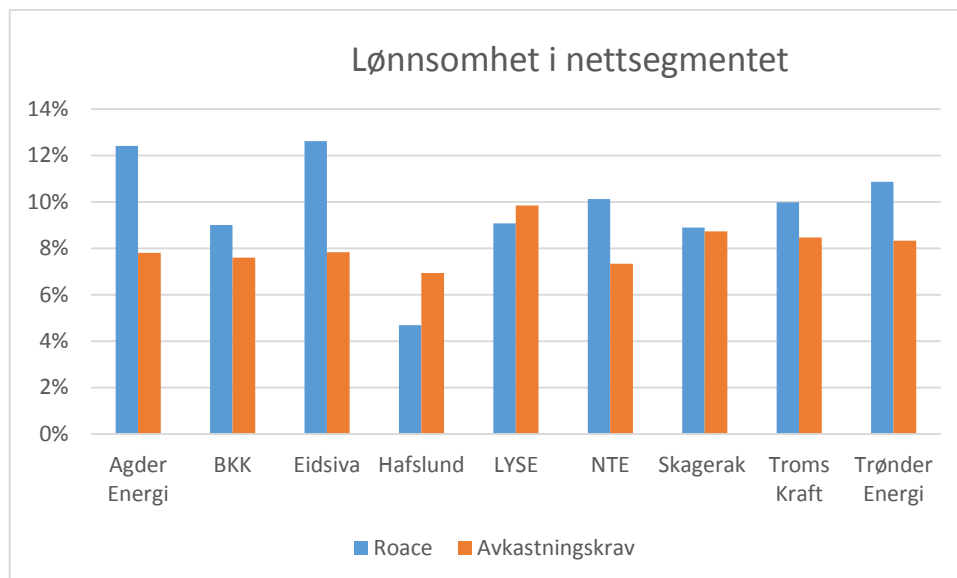


**FIGUR 13 GJENNOMSNIITTLIG LØNNSOMHET I PRODUKSJON, 2004-2013.**

### 5.6 Lønnsomhet i Nettvirksomhet

Segmentet Nett er, som forklart i kapittel 4, et nøye regulert virksomhetsområde. Inntekten er mer eller mindre fastsatt og de mest kostnadseffektive nettselskapene blir belønnet.

Som vi ser fra figur 14 under virker dette segmentet også å være lønnsomt sammenlignet med avkastningskravet. Vi observerer en relativ liten forskjell mellom nettselskapene. Dette er som forventet da vi vet at NVE regulerer avkastningen i bransjen nøye. Det er kun Hafslund og Lyse som virker å prestere dårligere enn avkastningskravet. At det nettopp er Hafslund som gjør dette er noe overraskende. Hafslund Nett er landets største nettselskap og vi vet fra ulike rapporter at store nettselskaper virker å prestere bedre enn mindre nettselskaper (Reiten, et al., 2014). At Lyse presterer dårlig er som nevnt tidligere på grunn av høyt risikotillegg på gjelden sammenlignet med de andre konsernene.



**FIGUR 14 GJENNOMSNIITTLIG LØNNSOMHET I NETT, 2004-2013.**

I konsernene i vår utredning ser vi to tydelige utviklingstrekk i organiseringen av nettselskapene.

De fleste konsernene virker å rendyrke monopolet i stor grad. Nettselskapene kjennetegnes av relativt lave lønnskostnader og høye varekostnader. Altså kjøper de inn tjenester knyttet til energioverføring, i istedenfor å ha denne kunnskapen i konsernet. På den andre siden er det enkelte konsern som fortsatt sverger til å løse det meste selv. Tabell 6 under viser en common size sammenligning av Agder Energi og BKK for resultatregnskapet frem til driftsresultatet.

|                        | Agder Energi | BKK   |
|------------------------|--------------|-------|
| Sum driftsinntekter    | 100 %        | 100 % |
| Varekostnad            | 20 %         | 6 %   |
| Beholdningsendringer   | 1 %          | 7 %   |
| Lønnskostnader         | 9 %          | 23 %  |
| Avskrivning og nedskr, | 16 %         | 17 %  |
| Andre driftskostnader  | 34 %         | 36 %  |
| Sum driftskostnader    | 78 %         | 80 %  |
| Driftsresultat         | 22 %         | 20 %  |

**TABELL 6 COMMON SIZE AGDER ENERGI (NETT) OG BKK (NETT)**

Som vi ser går langt mer av BKKs driftsinntekter til lønn enn tilfelle er hos Agder Energi. Samtidig har Agder Energi langt høyere andel varekostnader. Vi ser videre at forskjellen i driftsresultat ikke er stor.

Vi har observert jevnt god lønnsomhet i nettvirksomheten til stort sett alle konsernene. Dette segmentet er som beskrevet i kapittel 4 nøye regulert av NVE. Gjennom inntektsrammemodellen er konsernene sikret profitt så lenge de presterer bedre enn gjennomsnittet. Dette er i tråd med teori rundt naturlig monopol, og det virker som at nettsegmentet her representerer sikker avkastning for flere av konsernene.

### **5.7 Lønnsomhet i Sluttbrukermarkedet**

Som beskrevet i kapittel 2 er rentabiliteter gode mål på lønnsomhet i kapitalintensive næringer. Ved salg av strøm til sluttbruker er det lite kapital bundet i selskapene. Forretningsidéen er, som tidligere beskrevet, å kjøpe strøm på børsen og selge denne videre med en fortjeneste.

Siden Roace er et relativt tall kan dette måltallet gi et skjevt bilde av viktigheten til dette segmentet. Ved lav kapitalbinding i segmentet blir Roace fort høy. Det kan derfor være viktigere å se hvor stort bidrag sluttbrukerselskapene har til konsernene, eksempelvis i form av driftsresultat.

Vi så i kapittel 4 at sluttbrukerselskapene er i et marked med hard konkurranse. Dette kan vi se for sluttbrukerselskapet til Agder Energi, LOS. De oppnådde en gjennomsnittlig resultatgrad på kun 1,3%, noe som ligger rundt bransjesnittet. Siden kapitalens omløpshastighet er høyere oppnår de likevel en Roace på 14,5%. Til tross for høy Roace ser vi fra tabell 7 at bidragene i form av driftsresultat fra sluttbrukerselskapene, ikke er betydelig.

For BKK og Skagerak er eierandelen av driftsresultatet i Fjordkraft brukt, henholdsvis 46% for begge konsern. Troms Kraft har ikke sluttbrukerselskap i Norge, kun Kraft & Kultur som holdes utenfor utredningen. Vi kan se fra tabellen at Hafslund har det høyeste bidraget. Dette samsvarer godt med at det nettopp er Hafslund som eier flere av landets store sluttbrukerselskap.



| <b>Konsern</b>                                      | <b>Driftsresultat i hele<br/>1000 – Konsern</b> | <b>Driftsresultat i hele<br/>1000 – Sluttbruker</b> | <b>Bidrag i prosent</b> |
|---|---|---|-------------------------|
| Agder Energi  | 1 704 000                                       | 50 730  | 3,0 %                   |
| BKK   | 1 602 286                                       | 26 454  | 1,7 %                   |
| Eidsiva   | 868 390   | 22 542  | 2,6 %                   |
| Hafslund  | 1 381 300                                       | 92 607  | 6,7 %                   |
| Lyse  | 1 624 619                                       | 34 791  | 2,1 %                   |
| NTE   | 640 147   | -18 018   | -2,8 %                  |
| Skagerak  | 1 173 838                                       | 26 454  | 2,3 %                   |
| Troms Kraft   | 192 960   | Kraft&Kultur  |                         |
| Trønder Energi                                      | 328 206   | -3 510,2  | -1,1 %                  |
| Gjennomsnitt i<br>bransjen<br>(Uten Troms<br>Kraft) | 1 165 348                                       | 29 006  | 2,5 %                   |

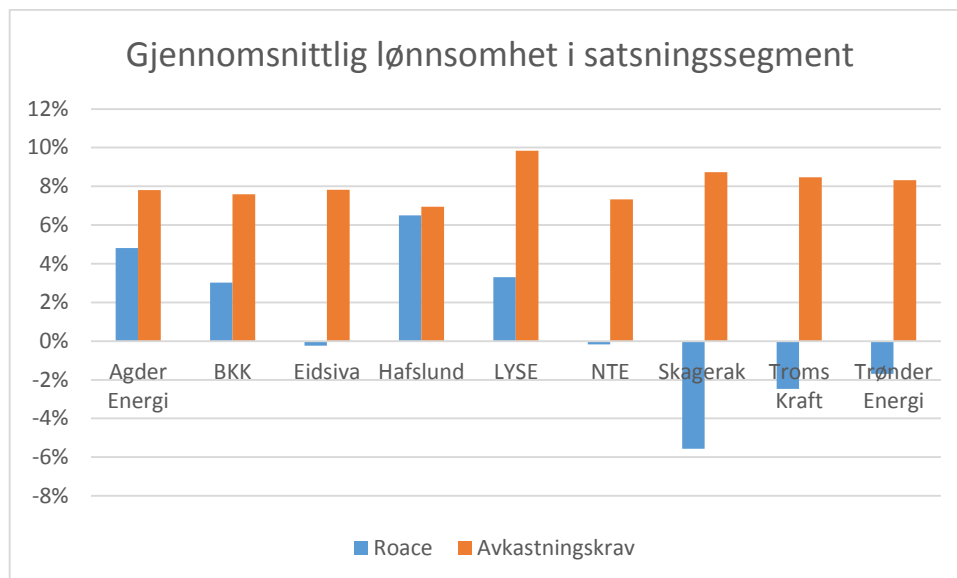
**TABELL 7 SLUTTBRUKERSELSKAPENES BIDRAG**

### **5.8 Lønnsomhet i Satsningsområdene**

Når vi nå skal se på lønnsomheten i satsningsområdene har vi tatt utgangspunkt i selskap hvor konsernet eier mer enn 50%. De aller fleste konsernene eier i tillegg andeler i flere andre virksomheter, som både er relatert til kjernevirksomhet og som er rene satsningsområder.

Det er stor variasjon mellom hva de ulike konsernene har satsset på, og en direkte sammenligning av Roace i en slik «samlepost» gir ikke et fullgodt svar på hva som er gode prosjekter og hva som ikke er det. I tillegg er flere av satsningsområdene sterkt kapitalintensive og prosjektene er ikke inngått med tanke på stor avkastning før etter lang tid. Det kan altså være for tidlig å si om enkelte av satsningsområdene er vellykkede eller ikke.

Vi ser fra figur 15 under at kun Hafslund (uten REC) har en viss lønnsomhet på sine satsningsområder utenfor kjernevirksomheten i vår tiårsperiode. Gjennomsnittlig Roace for alle konsernene i perioden 2004-2013 er i dette segmentet like under 1%.



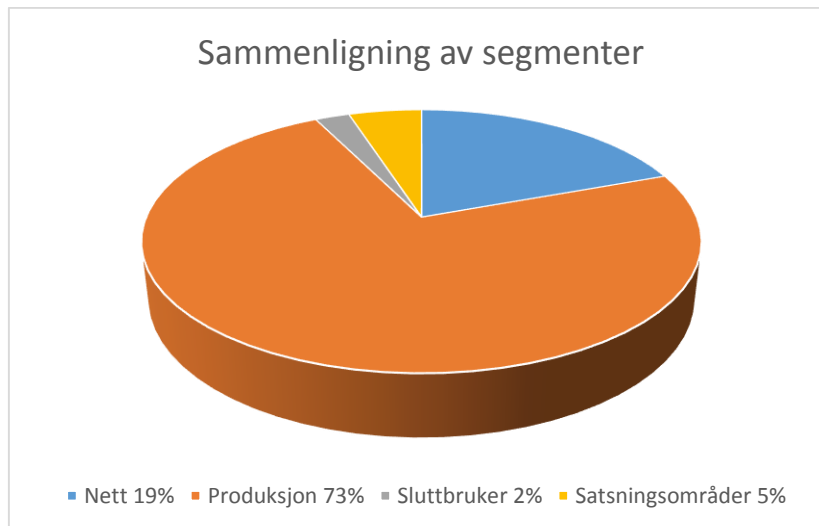
**FIGUR 15 LØNNSOMHET I SATSNINGSSEGMENT I PERIODEN 2004-2013**

Fra dette delkapittelet ser vi at lønnsomheten i dette segmentet er lav. Det kan virke som at konsernene har investert i flere bransjer hvor de ikke får benyttet sin kjernekompetanse. Vi vet også at flere av konsernene har lagt ned ulike virksomhetsområder, som BKK med vindkraft og Trønder Energi med bredbånd.

### 5.9 Sammenligning av segmenter

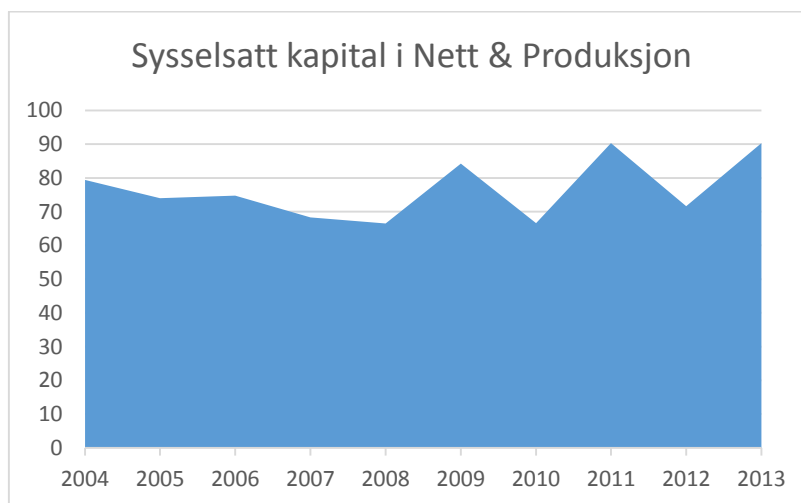
Vi har i dette kapittelet sett at de fleste konsernene har god lønnsomhet i perioden 2004 til 2013. Vi har videre undersøkt lønnsomheten i de fire segmentene separat. I dette delkapittelet ønsker vi å illustrere hvordan lønnsomheten i de ulike segmentene er sammenlignet med hverandre.

Figur 16 viser hvor stort bidrag de ulike segmentene har til bransjen totalt. Dette er regnet ut ved segmentenes driftsresultat + finansinntekter som andel av konsernet. Figuren viser bidraget for alle konsernene i gjennomsnitt i perioden 2004-2013. Vi ser tydelig at produksjonssegmentet er det klart største segmentet når det kommer til bidrag på konsernnivå. Videre ser vi at kjernevirksomheten, altså produksjon og nett utgjør samlet 93% av bidraget i bransjen.



**FIGUR 16 SEGMENTBIDRAG TIL DRIFTSRESULTAT, 2004-2013**

Videre ser vi fra figur 17 fra det blå skraverte feltet hvordan andelen av sysselsatt kapital som er plassert i kjernevirksomheten produksjon og nett i bransjen, totalt varierer i perioden 2004-2013.



**FIGUR 17 GJENNOMSNIITTLIG ANDEL SYSSELSATT KAPITAL I PRODUKSJON OG NETT**

### 5.10 Oppsummering

Vi har i dette kapitlet svart på forskningsspørsmål 2, *Hvordan er lønnsomheten i bransjen og hvilke lønnsomhetsforskjeller kan man observere?*

Vi har sett at det generelt virker å være god lønnsomhet i konsernene og at de fleste presterer godt sammenlignet med et avkastningskrav beregnet etter modellen WACC. Videre har vi sett

at det er til dels store forskjeller mellom konsernene. Det virker også som at segmentet produksjon er en solid driver for lønnsomheten.

Segmentet Nett har en stabil lønnsomhet, og dette er å forvente da vi kjenner til markedsstrukturen og reguleringen som nærmest sikrer avkastning. Det er som nevnt i Reiten-rapporten vist til at store konsern virker å gjøre det bedre enn små konsern (Reiten, et al., 2014).

Videre har vi sett at sluttbrukermarkedet kan kjennetegnes av lave resultatgrader og bidraget på konsernnivå virker å være svært lavt. Satsningsområdene til konsernene virker å ha lav lønnsomhet og flere av konsernene har tapt store penger i dette segmentet.

Til slutt i kapitlet sammenlignet vi på tvers av segmentene for bransjen. Her så vi at i gjennomsnitt i perioden 2004 til 2013 stammet hele 93% av bidragene på konsernnivå fra produksjon eller nett. Videre så vi at andelen sysselsatt kapital plassert i produksjon og nett varierte relativt mye fra år til år. Dette kan selvsagt skyldes at investeringer i nye satsningsområder vil ha høy bokført verdi i investeringsåret.

## Kapittel 6 – Faktorer

I dette kapittelet trekker vi frem de faktorene som kan tenkes å drive lønnsomheten, og vil være en del av analysen i neste kapittel. Disse faktorene har blitt utarbeidet på bakgrunn av det teoretiske grunnlaget i kapittel 2, hvor vi også presenterte aktuell teori innen områder som virket å være viktig for lønnsomheten til konsernene. I tillegg baseres de på funnene i kapittel 4 og 5.

Målet med dette kapittelet er å presentere faktorene som også utgjør variablene i dataanalysen. Både den avhengige som er et mål på lønnsomhet, og de uavhengige som kan forklare lønnsomheten. Faktorene danner grunnlag for de hypoteser vi senere skal teste og vil bli oppsummert på slutten av dette kapittelet.

Dette kapitlet skal svare på forskningsspørsmål 3: *Hvilke faktorer kan drive lønnsomheten i kraftkonsernene?*

### 6.1 Ikke kjernevirksomhet

Som vi har forklart i kapittel 4 har de ulike konsernene i stor grad utvidet sine virksomhetsområder. Vi kan se fra lønnsomhetsanalysen i kapittel 5 at de nye satsningsområdene tilsynelatende gir lavere avkastning på sysselsatt kapital enn kjernevirksomheten. Når det kommer til salg av kraft i sluttbrukermarkedet vet vi at konkurransen er hard og resultatgradene er lavere sammenlignet med produksjon og nett. Vi vet fra teori om kjernevirksomhet at selv om konsernene besitter stor kompetanse innen produksjon av kraft og leveranse via strømmettet, er det ingen garanti for at denne kompetansen sikrer god drift av bredbånd, telefoni og andre markedsområder.

Målet med variabelen er at den skal vise hvordan konsernene velger å vende oppmerksomheten bort fra kjernevirksomheten produksjon og nett. I følge teorien i kapittel 2 bør begge disse segmentene bidra til økt lønnsomhet. Både gjennom teori om grunnrente og teori om naturlig monopol. Vi presenterte også forskning som viste at disse segmentene ga god avkastning. Dette virket også å være tilfelle i kapittel 5. Variabelen skal altså vise hvordan konsernenes strategiske beslutninger om hvordan de ønsker å plassere kapitalen påvirker lønnsomheten. Dette vil da være en variabel som skal reflektere at konsernene selv kan påvirke lønnsomheten ved å satse på riktige segmenter. Dette må ses i sammenheng med forskningsdebatten i kapittel 2.3.

Måten vi måler dette fokuset er ved å beregne andelen av sysselsatt kapital som er plassert utenfor kjerneområdene produksjon og nett. Dette gjelder da både satsningssegmentet, sluttbrukersegmentet og morselskapets finansielle plasseringer. Begrunnelsen for å bruke andel sysselsatt kapital er at vi er konsistent med det lønnsomhetsmålet vi benytter (Roace), og på den måten ser vi fortsatt på den delen av kapitalen det forventes avkastning på.

Variabelen er regresjonsanalysene i kapittel 7 kalt IkkeKjerne.

#### **FORMEL 19 UTREGNING AV IKKEKJERNE**

$$IkkeKjerne = \frac{\textit{Sysselsatt i annet enn Nett og Produksjon}}{\textit{Sysselsatt kapital i konsern}}$$

Siden vi har få observasjoner i datamaterialet ønsker vi å styrke validiteten i oppgaven. Fra vedlegg 1 kan man se at variabelen varierer mer enn man skulle anta innad i konsernene. Dette kan skyldes svakheten ved utregning av sysselsatt kapital som forklart i kapittel 5. For å gjøre analysen mer robust laget vi en ny uavhengig variabel basert på totalkapitalen. Denne variabelen er langt mer stabil enn IkkeKjerne. Variabelen blir i analysen omtalt som IkkeKjerneTotKap.

#### **FORMEL 20 UTREGNING AV IKKEKJERNETOTKAP**

$$IkkeKjerneTotKap = \frac{\textit{Totalkapital i annet enn Nett og Produksjon}}{\textit{Totalkapital i konsern}}$$

Hypotesen vår er at høyere sysselsatt kapital utenfor produksjon og nett driver Roace negativt.

### **6.2 Strømpris**

Tre av fire segmenter i konsernene blir i mer eller mindre grad påvirket av strømprisen. Den produserte kraften blir solgt på NordPool, en del av nettleien er basert på strømprisen og sluttbrukerselskapene både kjøper strøm på NordPool og selger til sluttbruker. Det er altså nærliggende å tro at strømprisen bør bety noe for lønnsomheten i konsernene. Vi vet også at konsernene kan overføre kraft til andre deler av landet og ikke minst til andre land.

Konsernene har i tillegg utviklet et bredt spekter av sikringskontrakter som skal gjøre dem mindre avhengige av prisendringer.

Målet med denne variabelen er å reflektere et markedsforhold som virker inn på lønnsomheten i tre av fire segmenter. Fra kapittel 2 presenterte vi forskning på lønnsomhet

som viste at markedseffekter kan forklare mye av lønnsomheten i selskaper. Det vil derfor være naturlig å tro at strømprisen kan forklare noe av konsernernes lønnsomhet.

Strømprisen er hentet fra NordPools offentlig tilgjengelige databaser og er et gjennomsnitt for året i det området konsernet ligger. Vi velger å bruke den naturlige logaritmen for strøm som uavhengig variabel. Bakgrunnen for dette er å redusere skjevheten i variabelen.

Hypotesen vår er at den naturlige logaritmen til strømprisen antas å påvirke lønnsomheten positivt.

### **6.3 Produksjonsmengde**

I kapitlet 5 ser vi at lønnsomheten i produksjonssegmentet virker å være jevnt høy for alle konsernene. Likevel er det forskjeller mellom konsernene også her. Vi diskuterte i tillegg en potensiell sammenheng mellom høy produksjon og høy lønnsomhet.

Målet med denne variabelen er å analysere effekten fra produksjonssegmentet, som virker å være det mest lønnsomme segmentet fra kapittel 5 om lønnsomhet. Fra teorien om grunnrentenæringer vet vi at man kan forvente en ekstraordinær avkastning. Det er ikke utenkelig at dette forklarer noe av den gode lønnsomheten.

Den uavhengige variabelen som benyttes i analysen er produksjonsmengde uttrykt i Terawatt per time (TWH). Produksjonsnivåene for hvert konsern er funnet i årsrapportene. For å sikre normalfordelte verdier bruker vi den naturlige logaritmen til TWH ( $\ln_{TWH}$ ).

Hypotesen er at  $\ln_{TWH}$  driver Roace positivt.

### **6.4 Forholdet mellom strømpris og produksjon**

Det kan virke rart å benytte både pris og produksjon i denne analysen, vi har nevnt at det historisk har vært negativ korrelasjon mellom produksjon og pris. Noe som kan føre til multikollinearitet og en overvurdering av forklaringsgraden til regresjonsmodellen.

Sammenhengen er likevel ikke så klar som en skulle tro. Som vi har beskrevet i kapittel 2 har den negative korrelasjonen vært avtakende, og avhengigheten mellom pris og produksjon virker å være visket bort.

Etter dereguleringen har tilbud og etterspørsel vært viktige faktorer i prissettingen. I kalde vintre med lite nedbør vil tilbudet falle kraftig og prisen øke. Samtidig vil kaldt vær øke etterspørselen og prisen vil øke ytterligere. I somre med mye nedbør kan en ofte lese i avisene

om fulle vannmagasiner. Når kraftprodusentene har for mye vann vil dette føre til et tilbudssjokk og prisen vil falle.

Etter at flere land ble en del av NordPool og overføringsnettene mellom landene er lagt vil vi fortsatt se at tilbud og etterspørsel påvirker prisen. Ved overproduksjon i Norge er det som regel mulig å selge til utlandet til høyere pris. Samtidig vil det ved underproduksjon være mulig å importere.

Da man må anta at NordPool er en velfungerende børs, er det liten grunn til å tro at et konsern kan påvirke prisen ved å redusere sin produksjon. Til dette er det for mange tilbydere. Derimot kan sammenhengen andre veien være sterkere. Dersom børsen opplever et negativt prissjokk vil sannsynligvis produksjonen avta noe. Likevel vet vi at konsernene binder seg til leveringsavtaler og slik må opprettholde produksjonen.

### **6.5 Roace – Den avhengige variabelen**

Vi benytter Roace før skatt som avhengige variabel. Analysen i kapittel 7 skal derfor forsøke å forklare hva som driver Roace.

Begrunnelsen for å velge før skatt er at vi ønsker å måle lønnsomhet på driften. Ved å ta bort skatt tar vi ut en kilde til lønnsomhetsvariasjoner som skyldes andre forhold enn driften. Et eksempel er skatteforskjeller som skyldes forskjeller i kapitalstrukturen. Høyere gjeldsgrad øker rentekostnader som igjen gir skattefradrag, og dermed lavere skatt.

Vi ønsker i tillegg å sikre validiteten i oppgaven med å teste for flere andre avhengige variabler i tillegg til Roace. Vi gjør de samme analysene med total kapitalrentabilitet og i tillegg dekomponerer vi opp Roace i resultatgrad og kapitalens omløpshastighet. Vi er klar over at utvalget vårt er lite og at resultater må tolkes med forsiktighet. Dersom vi finner lignende resultater med andre avhengige variabler som beskriver lønnsomhet, er tanken at analysene våre fremstår mer robust.

### **6.6 Oppsummering av faktorer**

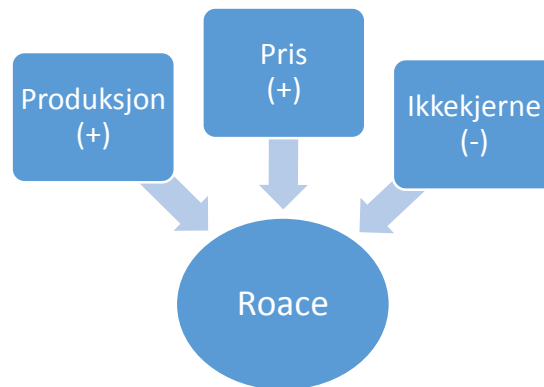
Med overnevnte diskusjon kommer vi frem til tre hypoteser for hva som kan være årsaken til lønnsomhetsforskjeller. Disse vil være utgangspunktet for analysen i neste kapittel og er vist i figur 18.



H1: Andel kapital plassert i annet enn kjernevirksomhet påvirker Roace negativt.

H2: Strømpris påvirker Roace positivt.

H3: Produksjonsmengde påvirker Roace positivt.



**FIGUR 18 HYPOTESER**

## Kapittel 7 – Dataanalyse

På bakgrunn av hypotesene vi utarbeidet i forrige kapittel skal vi nå analysere datasettet vårt ved bruk av databehandlingsprogrammet STATA. Vi vil da svare på forskningsspørsmål 4: *Hvilke sammenhenger ser vi mellom faktorene og kraftkonsernernes lønnsomhet?*

Da vi har få observasjoner har vi gjengitt hele datagrunnlaget som vedlegg til oppgaven, se vedlegg 1. Til informasjon er variablene Roace og IkkeKjerne oppgitt i prosent og presentert i hele tall. Dette betyr at for eksempel Roace på 10 betyr 10%. Dette er gjort for å forenkle tolkningen av testene. Vi beskrev de ulike variablene i kapittel 6. For ordens skyld gir vi en oversikt over disse i tabell 8.

| Navn på variabel | Type variabel      | Variabelen måler:  |
|------------------|--------------------|--|
| Roace            | Avhengig variabel  | Lønnsomhet   |
| IkkeKjerne       | Uavhengig variabel | Andel sysselsatt kapital plassert utenfor kjernevirksomhet (produksjon og nett). |
| Lnpris           | Uavhengig variabel | Den naturlige logaritmen av pris i regionen.                                     |
| lnTwh            | Uavhengig variabel | Den naturlige logaritmen av årlig kraftproduksjon.                               |

**TABELL 8 OVERSIKT OVER VARIABLENE**

Vi starter med å fremstille den avhengige og de uavhengige variablene med deskriptiv statistikk. Dette gjøres for å gi et oversiktlig bilde av variablene i analysen. Etter dette gjennomfører vi en korrelasjonsanalyse, og deretter en multippel regresjonsanalyse etter minste kvadraters metode. Videre tester vi om forutsetningene for regresjonsanalysen holder og om resultatene er anvendelige.

Vi vil undersøke hvorvidt funnene i analysen er robuste og valide. Ved bruk av total kapitalrentabilitet som avhengig variabel kan vi avdekke potensielle svakheter i analysen, dersom vi ikke finner lignende resultater som ved bruk av Roace. Som nevnt i kapitlet om faktorer og ved undersøkelse av vedlegg 1 ser vi at variabelen IkkeKjerne varierer mye innad i enkelte av konsernene. Dette gir grunn til å stille spørsmål om IkkeKjerne basert på sysselsatt kapital faktisk viser en riktig andel kapital plassert i annet en produksjon og nett.

For å styrke validiteten har vi også regnet ut IkkeKjerne ved bruk av totalkapitalen. Denne er mer stabil enn hva tilfelle er for sysselsatt kapital. Videre har vi dekomponert Roace i resultatgrad og kapitalens omløpshastighet. Dette er gjort for å finne ut om faktorene påvirker resultatgrad og/eller kapitalens omløpshastighet.

Vi ønsker i tillegg å kontrollere for konsernsesifikke og år-spesifikke forhold. Her har vi utarbeidet dummyvariabler for hvert konsern og for hvert år. Målet med denne analysen er å avdekke om det er de uavhengige variablene som forklarer variansen til Roace. Eller om variansen forklares i uobserverte effekter knyttet til et enkelt år eller konsern.

I den siste delen av analysen lager vi nye variabler basert på de opprinnelige uavhengige variablene. Her er hensikten å avdekke om det er endringer i variabelen eller gjennomsnittsnivået på variabelen som er den drivende kraften.

### 7.1 Deskriptiv statistikk

I tabell 9 gir vi en detaljert oversikt over den avhengige variabelen Roace og de uavhengige variablene IkkeKjerne, Pris og Twh. Vi velger å ikke bruke de naturlige logaritmene til variablene pris og Twh i denne delen av analysen. Dette er gjort for en bedre forståelse av det grunnleggende tallmaterialet. Tabellen gir en oversikt over antall observasjoner, gjennomsnitt (mean), standardavvik, minimumsverdi og maksimumsverdi.

| Variable   | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min       | Max      |
|------------|-----|----------|-----------|-----------|----------|
| Roace      | 89  | 10.83276 | 5.499399  | -3.564298 | 34.26295 |
| IkkeKjerne | 84  | 31.14773 | 18.75861  | .2536767  | 68.41342 |
| Pris       | 89  | 306.7815 | 76.54924  | 206.18    | 465.46   |
| Twh        | 89  | 4.262921 | 2.174981  | 1         | 9.5      |

#### TABELL 9 DESKRIPTIV STATISTIKK

Vi har i kapittel 5 diskutert og sett på hvordan den avhengige variabelen Roace er for de ulike konsernene. Vi ser fra tabell 9 at gjennomsnittlig Roace for perioden 2004 - 2013 for alle konsernene er 10,8%. Den lavest oppnådde Roace i perioden er på -3,6% (Troms Kraft i 2010), mens den høyeste er på 34,3% (Agder Energi i 2009). Standardavviket for Roace er 5,5%-poeng. Dette betyr at sentreringen i Roace er slik at 68,2% av observasjonene ligger i området mellom 8,1% og 13,6%. Fra den deskriptive statistikken ser det ut til at relativt mange Roace-verdier ligger sentrert rundt gjennomsnittet i bransjen. Likevel er det en del verdier utenfor et standardavvik fra gjennomsnittet. I kapittel 5 så vi at konsern som Agder

Energi og Troms Kraft har en gjennomsnittlig Roace på hhv. 18% og 5%. Dette er begge gjennomsnittsverdier utenfor ett standardavvik opp og ned fra gjennomsnittet.

Den uavhengige variabelen IkkeKjerne viser hvor mye av kapitalen i konsernet som er plassert i annet enn produksjon og nett. Vi ser at i gjennomsnitt er 31,1% av kapital plassert utenfor kjernevirksomheten i konsernene. Den minste andelen er på 0,3% (Agder Energi, 2007), mens den høyeste andelen er på 68,4% (BKK 2004). Vi ser videre at standardavviket er på 18,8%-poeng og må betegnes som høyt.

Vi ser at det mangler fem observasjoner for IkkeKjerne i forhold til de øvrige variablene. Dette skyldes manglende data for NTE i 2004 til 2007, samt for Eidsiva i 2004.

Gjennomsnittlig strømpris for konsernene i perioden er 306,8 kr/Mwh. Det er en relativt stor spredning i strømpris fra 206,2 kr/Mwh i 2007 til 465,5 kr/Mwh i 2010. Standardavviket til prisen er 76,5 kr/Mwh. Det er også interessant at den laveste prisen var felles for alle konsernene sør for Trøndelag. Den høyeste prisen i utvalget er for de to konsernene i Trøndelag. Som tidligere nevnt er kapasiteten i overføringsnettene dårligere i Trøndelag og Nord-Norge. Dette fører til et prispress på strømmen i disse regionene.

For variabelen Twh er gjennomsnittet 4,3. Dette vil si at de ti konsernene har en årlig snittproduksjon på 4,3 Twh. Det er også stor forskjell på nivået mellom konsernene, og variabelen har verdier fra 1 Twh til 9,5 Twh. Standardavviket er 2,2 for denne variabelen. Vi kan se fra figur 5 i kapittel 4 at konsernet som produserer 1 Twh er Troms Kraft og her ligger produksjonsnivået jevnt rundt 1 Twh. I tillegg er det Agder Energi som har den høyeste produksjonen på 9,5 Twh. Som vi diskuterte i forrige kapittel varierer produksjonen lite innad i konsernene. I tillegg ser vi at produksjonen svinger relativt lite fra år til år innad i konsernene.

## **7.2 Korrelasjonsanalyse**

Dette delkapittelet omhandler i hvilken grad de fire variablene samvarierer med hverandre. Tabell 10 viser korrelasjonskoeffisienten med tilhørende signifikansnivå. En stjerne ved korrelasjonskoeffisienten tilsier et signifikansnivå på 10%, to stjerner 5% og tre stjerner 1%. Vi vil heller ikke her bruke de naturlige logaritmene av pris og Twh som variabler. Vi påpeker igjen at signifikant korrelasjon ikke er det samme som en kausal sammenheng.

|            | Roace     | TwH      | Pris   | IkkeKjerne |
|------------|-----------|----------|--------|------------|
| Roace      | 1         |          |        |            |
| TwH        | 0.662***  | 1        |        |            |
| Pris       | 0.0886    | -0.186*  | 1      |            |
| IkkeKjerne | -0.400*** | -0.229** | 0.0597 | 1          |

\* p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

## TABELL 10 KORRELASJON

I første omgang er det mest interessant å studere i hvilken grad de tre uavhengige variablene samvarierer med den avhengige variabelen. Dette fordi den kan være med på å forsterke hypotesene våre om at de uavhengige variablene påvirker lønnsomheten. Videre vil vi kommentere korrelasjon mellom de uavhengige variablene. Korrelasjonen mellom de uavhengige vil vi også komme tilbake til senere når vi tester forutsetningene for regresjonsmodellen.

Vi ser at den uavhengige variabelen IkkeKjerne korrelerer negativt med Roace (-0,4), og at dette er signifikant på et 1% signifikansnivå. Et resultat som forsterker vår hypotese om at mer kapital plassert utenfor kjernevirksomheten, gir lavere lønnsomhet hos konsernene. Videre ser vi at pris korrelerer svakt positivt med Roace. Denne er derimot ikke signifikant, noe som er litt overaskende. Vi har tidligere påpekt at høyere pris påvirker telleren i Roace og dermed også Roace. En forklaring kan være den varierende prisen mellom de fem prisregionene. Den siste uavhengige variabelen, TwH, har den sterkeste korrelasjonen med Roace (0,7), denne har også et signifikansnivå på 1%. Et funn som forsterker hypotesen vår om at produksjon påvirker Roace positivt.

Vi finner ingen signifikant korrelasjon mellom de uavhengige variablene pris og IkkeKjerne. Det er heller ingen god grunn til at disse variablene skulle korrelert. Likevel kunne det tenkes at ved langvarig lave strømpriser ville konsernene investere mer i andre forretningsområder. På den annen side ville overskuddene da vært mindre og dermed ville konsernene hatt mindre tilgjengelig kapital.

TwH og IkkeKjerne korrelerer svakt negativt (-0,2). Dette er signifikant innenfor et 95% konfidensintervall. Det er ikke lett å komme med sikre grunner til hva dette skyldes basert på en korrelasjonsanalyse. Videre ser det ut til at konsern med lav produksjon har mer kapital plassert utenfor kjernevirksomheten. Dette er noe overaskende da ikke er grunn til å tro at investeringsmulighetene er større for små produksjonskonsern. Vi så i kapittel 5 at produksjon

gir god lønnsomhet for alle konsernene. Det ville derfor vært naturlig å anta at konsern med liten produksjon fokuserte mer på å bygge ut produksjonen, enn å investere i nye virksomheter.

Vi ser at flere av konsernene med lav produksjon (Troms Kraft, NTE og Trønder Energi) også er blant de minste konsernene. Økt investering utenfor kjerne kan dermed muligens forklares i en mindre profesjonell ledelse. Kombinert med passive eiere som kommuner og fylkeskommuner kan gi dårlige forutsetninger for god drift. Troms Kraft har fått kritikk for nettopp lav kompetanse i ledelsen etter feilslåtte investeringer (NRK, 2013). Dermed kan det tenkes at disse konsernene står friere til å investere i nye forretningsområder uten innblanding fra eierne.

En annen grunn til lavere andel kjernevirksomhet kan være begrenset muligheter for vannkraftproduksjon, eksempelvis på grunn av lite fjell og fossefall. Dermed kan det tenkes at de investerer mer i vind og/eller annen kraftproduksjon, som ofte er organisert i egne selskap utenfor kjernevirksomheten. Mangen av satsningsområdene er kapitalintensive og investeringer vil utgjøre en større del av kapitalen for konsern med lite produksjonsanlegg enn for konsernene med mye produksjonsanlegg.

Siste korrelasjonen er mellom Twh og Pris som korrelerer svakt negativt. Korrelasjonen har et 10%-signifikansnivå. Dette er i tråd med forventingene vi dannet oss i kapittelet om tidligere studier. Disse studiene ble presentert i kapittel 2 og 4 og funnene var at korrelasjonen mellom variablene har gått fra å være sterkt negativ til nærmest fravær av korrelasjon.

### **7.3 Multippel regresjonsanalyse – Minste kvadraters metode (MKM)**

I denne delen av analysen vil vi presentere en multippel regresjonsanalyse av typen minste kvadraters metode. Vi vil nå, som forklart under kapittel 6 bruke de naturlige logaritmene til henholdsvis Pris og Twh ( $\ln\text{pris}$  og  $\ln\text{twh}$ ) som uavhengige variabler. Regresjonsmodellen vil ha følgende form:

#### **FORMEL 21 REGRESJONSLIGNINGEN**

$$Roace = \beta_0 + \beta_1 * IkkeKjerne + \beta_2 * \ln\text{pris} + \beta_3 * \ln\text{twh} + \varepsilon$$

Tabell 11 viser en utskrift av regresjonsanalysen i Stata.

| Source   | SS         | df | MS         | Number of obs = 84 |        |  |
|----------|------------|----|------------|--------------------|--------|--|
| Model    | 1319.5829  | 3  | 439.860966 | F( 3, 80) =        | 27.67  |  |
| Residual | 1271.87877 | 80 | 15.8984846 | Prob > F =         | 0.0000 |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | R-squared =        | 0.5092 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared =    | 0.4908 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =         | 3.9873 |  |

| Roace      | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne | -.0817656 | .0239739  | -3.41 | 0.001 | -.1294752            | -.0340561 |
| lnpris     | 4.742573  | 1.788363  | 2.65  | 0.010 | 1.183617             | 8.301529  |
| lntwh      | 5.563355  | .7528874  | 7.39  | 0.000 | 4.065061             | 7.061649  |
| _cons      | -20.76229 | 10.42994  | -1.99 | 0.050 | -41.51853            | -.0060498 |

### TABELL 11 MKM REGRESJON

Prob > F til høyre i tabellen ser vi at modellen som helhet er signifikant på et 99% konfidensnivå. I tillegg ser vi fra R-squared at modellen forklarer 51% av den totale variansen til Roace. Ved bruk av justert R-squared tar man hensyn til antall uavhengige variabler i modellen, og da forklares 49% av variansen til Roace. Det mest naturlige blir å bruke justert R-squared da vår modell har tre uavhengige variabler.

Til vårt formål er det den nederste delen av tabellen som gir de mest interessante funnene. Til venstre i denne tabellen finner vi regresjonskoeffisientene (Coef.) eller betaverdiene til de ulike uavhengige variablene. Regresjonskoeffisientene forklarer hvor mye den avhengige variablene Roace endrer seg ved en endring i uavhengig variabel på en enhet.

IkkeKjerne har en signifikant (99% konfidensnivå) negativ koeffisient på -0,1. Dette er i tråd med vår hypotese om at andel kapital utenfor produksjon og nett vil være med på å redusere avkastningen på kapitalen. Tolkningen for dette funnet kan for eksempel beskrives som at 10%-poeng mer kapital plassert utenfor kjernevirksomheten vil redusere Roace med 1%-poeng, gitt at alt annet er uforandret.

Vi ser videre at lnpris har en positiv koeffisient, og at denne er signifikant på 95%-konfidensnivå. Dette er i tråd med vår hypotese presentert i kapittel 6 om at pris påvirker Roace positivt. Koeffisienten til variabelen lnpris er 4,7 og kan tolkes slik at en økning på for eksempel 50% høyere strømpris vil ifølge modellen  $\ln(1,5) * 4,7 = 1,9\%$ -poeng økning i Roace, alt annet likt. Vi kan illustrere hvor mye dette er med et talleksempel baser på funnene

i modellen. BKK hadde i 2013 sysselsatt kapital på 16,8 mrd. NOK. Dersom prisen hadde vært 50% høyere ville dette utgjort 318,3 mill. NOK. Dette forutsetter selvsagt at alle andre forhold er uforandret.

Den siste variabelen, *lntwh* har også en positiv koeffisient som er signifikant på 95%-konfidensnivå. Igjen er dette i tråd med vår hypotese. For forklaringsvariabelen *lntwh* er koeffisienten 5,3. En økning på 23% i produksjon, slik Agder Energi hadde fra 2007 til 2008, vil ifølge modellen føre til en økning i Roace på  $\ln(1,23) * 5,5 = 1,1\%$ -poeng. Forutsatt at alle andre variabler ikke endres. Dette er en av de største produksjonsendringene i datasettet. Det kan derfor virke som at endringer i produksjonen ikke har veldig stor effekt på Roace.

Vi har altså funnet at Roace er signifikant avhengig av andel sysselsatt kapital i annet enn produksjon og nett (negativt), strømprisen (positivt) og produsert mengde kraft (positivt). Dermed bli regresjonsmodellen:

#### **FORMEL 22 REGRESJONSLIGNING MED KOEFFISIENTER**

$$Roace = -21,02 + (-0,1) * IkkeKjerne + (4,7) * lnpris + (5,5) * lntwh$$

##### **7.3.1 Endring av variabler**

Som nevnt innledningsvis i kapitlet ønsker vi å styrke analysen ved også å teste med total kapitalrentabilitet (*Tkr*) som avhengig variabel. Vi ser fra tabell 12 at vi fortsatt har de samme sammenhengene. Likevel ser vi at både koeffisientene og p-verdiene har blitt noe lavere. Dette er ikke uventet da vi vet at *Tkr* inneholder kapital man ikke kan forvente avkastning på som beskrevet i teorikapitlet. Sett under ett styrker denne analysen våre funn ved bruk av Roace som avhengig variabel.



| Source   | SS         | df | MS         |  | Number of obs = | 84     |
|----------|------------|----|------------|--|-----------------|--------|
| Model    | 738.177048 | 3  | 246.059016 |  | F( 3, 80) =     | 25.78  |
| Residual | 763.561313 | 80 | 9.54451641 |  | Prob > F =      | 0.0000 |
|          |            |    |            |  | R-squared =     | 0.4915 |
|          |            |    |            |  | Adj R-squared = | 0.4725 |
| Total    | 1501.73836 | 83 | 18.0932333 |  | Root MSE =      | 3.0894 |

| Tkr        | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne | -.061206  | .0185754  | -3.30 | 0.001 | -.0981722            | -.0242399 |
| lnpris     | 3.271742  | 1.385654  | 2.36  | 0.021 | .5142024             | 6.029281  |
| lntwh      | 4.175723  | .5833499  | 7.16  | 0.000 | 3.01482              | 5.336626  |
| _cons      | -12.94826 | 8.081293  | -1.60 | 0.113 | -29.03054            | 3.134029  |

### TABELL 12 MKM REGRESJON MED TKR

Vi ønsker også å teste om vi finner de samme sammenhengene når vi beregner IkkeKjerne basert på totalkapitalen. Som vi har diskutert er det til dels store svingninger i IkkeKjerne og dette kan potensielt være en svakhet med modellen vår. For eksempel endrer IkkeKjerne hos Agder Energi seg fra 7,5% i 2007 til nærmere 0% i 2008, før den øker til 12% i 2010. Lyse Energi har også noen slike hopp i IkkeKjerne. Dette gir grunnlag til å stille spørsmålstegn ved variabelen. Når vi i tillegg har et relativt lavt antall observasjoner, må vi være forsiktige med å tolke funnene våre uten å undersøke sammenhengene nærmere. Dette gjør vi ved å bytte ut IkkeKjerne med *TotKapIkkeKjerne*. Denne sier hvor mye av totalkapitalen som er plassert i annet enn produksjon og nett. Som vi kan se fra vedlegg 1 er denne variabelen mer stabil.

Fra tabell 13 ser vi at denne modellen forklarer mindre enn den opprinnelige. Likevel er det en tilfredsstillende adjusted R-squared. Videre ser vi at koeffisienten til *TotKapIkkeKjerne* er noe lavere enn tilfelle var med bruk av IkkeKjerne, men vi finner samme sammenhenger på et 5%-signifikansnivå. Forklaringen til nedgangen i koeffisienten vil sannsynligvis være at Roace er beregnet ut fra sysselsatt kapital og ikke totalkapital. Igjen mener vi at denne analysen styrker vår opprinnelige modell.

| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | 1222.55623 | 3  | 407.518742 | Number of obs = | 84     |  |
| Residual | 1368.90544 | 80 | 17.111318  | F( 3, 80) =     | 23.82  |  |
|          |            |    |            | Prob > F =      | 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.4718 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.4520 |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | Root MSE =      | 4.1366 |  |

| Roace            | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| TotKapIkkeKjerne | -.0620761 | .0273873  | -2.27 | 0.026 | -.1165787            | -.0075736 |
| lnpris           | 4.73389   | 1.855745  | 2.55  | 0.013 | 1.04084              | 8.42694   |
| lntwh            | 5.996411  | .7639325  | 7.85  | 0.000 | 4.476137             | 7.516685  |
| _cons            | -21.87215 | 10.81108  | -2.02 | 0.046 | -43.38689            | -.3574101 |

**TABELL 13 MKM REGRESJON MED IKKE KJERNE AV TOT.KAP.**

### 7.3.2 Dekomponering av Roace

Som vi beskrev under kapittelet om teori kan Roace dekomponeres i *resultatgrad* og *kapitalens omløpshastighet*. Når vi vet at de tre uavhengige variablene driver Roace, må vi kunne anta at de også driver enten resultatgraden eller kapitalens omløpshastighet, eventuelt begge.

Først analyserer vi med resultatgrad (*Resgrad*) som avhengig variabel. Resultatgraden sier hvor stor andel av overskuddet er i forhold til omsetningen. Denne er i vår analyse beregnet som:

#### FORMEL 23 RESULTATGRAD

$$\text{Resultatgrad} = \frac{\text{Driftsresultat} + \text{Finansinntekter}}{\text{Driftsinntekter} + \text{Finansinntekter}}$$

Fra tabell 14 ser vi at de tre variablene forklarer 24,5% av variansen i resultatgrad. Vi ser også at modellen er signifikant innenfor et 99%-konfidensintervall. Koeffisienten for lntwh er også for resultatgraden positiv og signifikant på 99%-konfidensnivå. Det som derimot er relativt overraskende er at verken lnpris eller IkkeKjerne virker å drive resultatgraden. Koeffisientene er for så vidt som forventet, men p-verdiene her er svært høye.

| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | 5135.93637 | 3  | 1711.97879 | Number of obs = | 84     |  |
| Residual | 13717.5629 | 80 | 171.469537 | F( 3, 80) =     | 9.98   |  |
|          |            |    |            | Prob > F =      | 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.2724 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.2451 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =      | 13.095 |  |
| Total    | 18853.4993 | 83 | 227.150594 |                 |        |  |

| Resgrad    | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| IkkeKjerne | -.0256584 | .0787325  | -0.33 | 0.745 | -.182341             | .1310242 |
| lnpris     | 3.359984  | 5.873153  | 0.57  | 0.569 | -8.327964            | 15.04793 |
| lntrwh     | 12.96617  | 2.472553  | 5.24  | 0.000 | 8.045634             | 17.88671 |
| _cons      | -4.978494 | 34.2529   | -0.15 | 0.885 | -73.14394            | 63.18696 |

**TABELL 14 MKM REGRESJON MED RESULTATGRAD**

Det at pris ikke gir en signifikant effekt på resultatgrad er ganske overraskende. Med bakgrunn i formel 23 kan man argumentere for at en prisøkning skal isolert gi høyere resultatgrad. Dette fordi høyere pris gir høyere omsetning, noe som igjen gir høyere driftsresultat og dermed økt resultatgrad. Vi har to mulige forklaringer til dette overraskende fraværet av sammenheng.

Den første forklaringen er selvsagt at pris kun driver kapitalens omløpshastighet. Dette analyserer vi nærmere under. Forklaring nummer to går på bruken av sikringskontrakter i konsernene. Ser vi igjen på formel 23 ser vi at kostnadene må øke for at økt pris ikke skal øke resultatgraden. Denne kostnaden kan skyldes at konsernene benytter finansielle derivater for å sikre seg mot nettopp prisrisiko, også kalt sikringskontrakter. Dette er kontrakter som sikrer konsernene en gitt pris for en gitt fremtidig strømleveranse. Dersom prisen på kraftbørsen går opp vil ikke den kontraktsfestede produksjonen til konsernene få nytte av denne prisoppgangen. Dette er fordi konsernene er pliktige til å selge til den prisen som står i kontrakten. Om kontraktsprisen er lavere enn markedsprisen vil konsernene kostnadsføre mellomlegget. Dersom prisen går ned vil konsernene inntektsføre gevinst på sikringskontrakter, mens omsetningen fra strømbørsen går ned. Når vi får en korrigering i både omsetning og kostnader i resultatgraden kan effekten fra en prisendring falle bort.

Når vi skal forklare hvorfor IkkeKjerne ikke virker å drive resultatgraden kan det være verdt å ha figur 16 fra kapittel 5 i bakhodet. Denne figuren viser at satsningsområdene og sluttbrukerselskapene bidrar med kun 7% av bransjens samlede driftsresultat + finansinntekter. Sammenlignet med endringer i kjernevirksomhet, har ikke endringer i de

andre segmentene nevneverdig effekt på konsernets samlede resultatgrad. Når denne analysen ikke tar hensyn til kapitalen finner vi heller ikke igjen sammenhengen mellom Roace og IkkeKjerne.

Når vi videre skal analysere med hensyn på kapitalens omløpshastighet må vi forvente å finne spor av resultatene vi ikke fant ved modellen med resultatgrad. Kapitalens omløpshastighet sier noe om hvor effektivt en kapitalen utnyttes. Nærmere forklart hvor mange ganger den investerte kapitalen bruker på å bli omsatt. I vår utregning kan den uttrykkes som

#### FORMEL 24 KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET

$$\text{Kapitalens omløpshastighet} = \frac{\text{Driftsinntekter} + \text{Finansinntekter}}{\text{Sysselsatt kapital}}$$

Vi ser fra tabell 15 at forklaringsgraden til modellen har sunket betraktelig. Fortsatt har vi et tilfredsstillende signifikansnivå for modellen som helhet, selv om også signifikansnivået har falt litt. I denne modellen ser vi at sammenhengen mellom Roace og IkkeKjerne kan forklares gjennom kapitalens omløpshastighet. De to andre variablene har som ventet positive koeffisienter, men er i liten grad signifikant.

| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | .200481586 | 3  | .066827195 | Number of obs = | 84     |  |
| Residual | 1.9517675  | 80 | .024397094 | F( 3, 80) =     | 2.74   |  |
| Total    | 2.15224908 | 83 | .025930712 | Prob > F =      | 0.0488 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.0931 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.0591 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =      | .1562  |  |

| KapOmlHast | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| IkkeKjerne | -.001824  | .0009391  | -1.94 | 0.056 | -.0036929            | .000045  |
| lnpris     | .0933549  | .0700562  | 1.33  | 0.186 | -.0460614            | .2327713 |
| lntwh      | .0406364  | .0294932  | 1.38  | 0.172 | -.0180568            | .0993297 |
| _cons      | -.1365422 | .4085761  | -0.33 | 0.739 | -.9496345            | .6765501 |

#### TABELL 15 MKM REGRESJON MED KAPITALENS OMLØPSHASTIGHET

IkkeKjerne gir altså en negativ effekt på kapitalens omløpshastighet. Effekten er også nesten signifikant innenfor et 95% konfidensintervall. Dette er i tråd med våre forventninger. Vi vet at satsningsområdene utenfor kjernevirksomheten ofte er kapitalintensive og kan utgjøre en stor andel av et konserns samlede kapital. I figur 17 fra kapittel 5 så vi hvordan andel sysselsatt kapital plassert i produksjon og nett varierte mellom 2004 og 2013. I gjennomsnitt

var 23,4% av sysselsatt kapital i bransjen plassert utenfor produksjon og nettvirksomhet. Denne kapitalen står som nevnt over for kun 7% av driftsresultatet, og mer IkkeKjerne gir altså en mindre effektiv utnyttelse av kapitalen.

For Inpris er koeffisienten som forventet, men signifikansnivået ikke mer enn 18,6%. Dette overasker siden pris ikke var signifikant i sin påvirkning på resultatgrad. Vi hadde i forkant av analysen forventet en større endring i inntekt enn i kapital som følge av endring i pris. Derfor hadde vi forventet at påvirkningen skulle vært mer signifikant.

Det har vist seg vanskelig å finne en årsak til hvorfor Inpris ikke er veldig signifikant i sin påvirkning på verken resultatgrad eller kapitalens omløpshastighet. En mulig forklaring kan være bruken sikringskontrakter. Som nevnt i kapittel 2 er dette kontrakter som skal redusere svingninger i omsetningen for konsernene som følge av prisendringer. I både resultatgrad og for kapitalens omløpshastighet er omsetning en del av formelen. Det er først når vi inkluderer det fulle bilde av inntekter og kostnader i prosent av kapitalen at effekten fra pris vises. Trolig vil da både resultatet og kapitalen endres. Kapitalen endres i konsern som bruker regnskapsstandarden IFRS og sikringskontraktene verdsettes til virkelig verdi.

Signifikansnivået til Intwh er betydelig redusert er i forhold til analysen med resultatgrad. Det kan dermed virke som det er resultatgraden som drives av produksjonsmengde og ikke kapitalens omløpshastighet i like stor grad.

En annen mulig forklaring til manglende effekt av både Inpris og Intwh er samspillet mellom de to variablene. Det kan tenkes at økt pris gir lavere produksjon, og dermed liten netto endring i inntekt. På den andre siden viste korrelasjonsanalysen at det var svak korrelasjon mellom de to variablene.

### **7.3.3 Oppsummering**

Vi har i dette delkapittelet sett at våre tre hypoteser om sammenheng mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen alle kan aksepteres inntil videre. Vi har videre sett at resultatene virker å være robuste da vi også har funnet sammenhengene ved bruk av Tkr for Roace, samt også byttet ut IkkeKjerne med IkkeKjerne av total kapitalen.

Vi har også dekomponert Roace i henholdsvis resultatgrad og kapitalens omløpshastighet. Resultatene i denne analysene har vært noe overraskende og ikke lett forklarlige. Vi har funnet at produksjonen Twh driver resultatgraden. Videre har vi sett at sammenhengene fra analysen med Roace hva gjelder IkkeKjerne og pris er visket bort når vi bruker resultatgrad

som avhengig variabel. Ved analysen med hensyn på kapitalens omløpshastighet fant vi igjen at IkkeKjerne har en negativ effekt. Det var i denne analysen overraskende at Inpris heller ikke her viste sterke resultater. Vi har pekt på ulike mulige forklaringer til mangelen på sammenheng, uten at vi kommer til å utforske dette dypere i denne utredningen.

#### **7.4 Testing av forutsetningene for regresjonsmodellen**

I kapittel 3 om metode gikk vi gjennom forutsetningene for regresjonsanalyse og vi vil nå teste om modellen vår holder for disse. Ved vesentlige brudd på forutsetningene for regresjonsmodellen vil resultatene gi misvisende og i verste fall direkte feile svar. Som vi har forklart har vi et relativt lite utvalg. Det er derfor ekstra viktig at vi er grundig i testing av forutsetningene. Vi vil ikke i dette delkapittelet beskrive forutsetningene på nytt da dette er gjort i kapittel 3. Vi vil derimot beskrive hvilke tester vi har brukt for de ulike forutsetningene og hvordan disse testene fungerer.

##### **7.4.1 Test for multikollinearitet**

Multikollinearitet vil si at flere av de uavhengige variablene korrelerer med hverandre. Dette kan påvirke koeffisientene i regresjonsanalysen. Vi så fra korrelasjonsmatrisen at variablene IkkeKjerne og Twh korrelerte moderat negativt med hverandre. Vi diskuterte at forklaringen kunne være at mer kapital i kjernevirksomheten gir mer kapital i produksjon. Dette kan potensielt være et problem for regresjonsmodellen hvis de to variablene forklarer den samme variansen til Roace. Konsekvensen kan bli en for høy justert R-squared. Vi husker i tillegg at Intwh og pris korrelerer svakt negativt med hverandre.

For å teste for multikollinearitet har vi anvendt en VIF-test (Variance Inflation Factor-test) i STATA. VIF-faktoren gir en indikasjon på graden av multikollinearitet i datasettet ved bruk av multippel regresjonsmodell og er uttrykt slikt:

#### **FORMEL 25 VIF**

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

| Variable   | VIF  | 1/VIF    |
|------------|------|----------|
| lntwh      | 1.08 | 0.925271 |
| IkkeKjerne | 1.06 | 0.947108 |
| lnpris     | 1.03 | 0.972971 |
| Mean VIF   | 1.05 |          |

**TABELL 16 VIF-TEST**

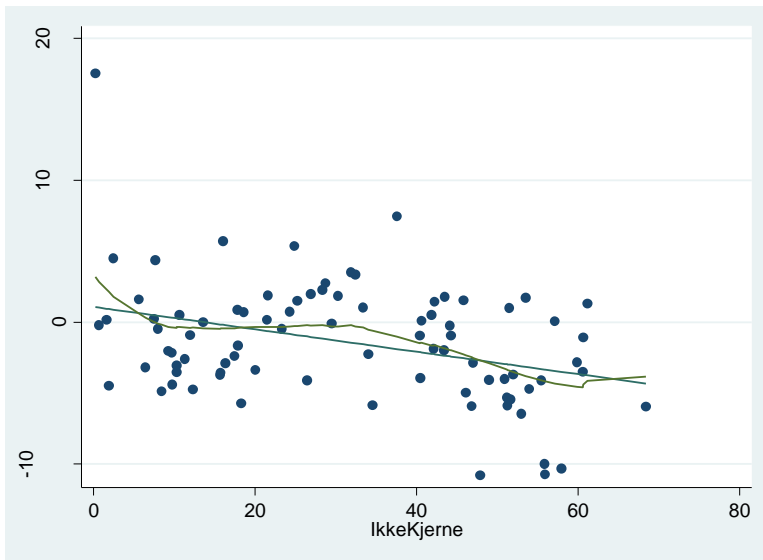
Det er kun perfekt, ikke høy multikollinearitet som er et problem og bryter med regresjonsforutsetningene (Berry, 1993). Det er vanskelig å si hva som er for mye multikollinearitet, men en tommelfingerregel er at VIF høyere enn 10 er problematisk (Wooldridge, 2009). Vi ser fra tabell 16 at i vår modell ligger VIF klart under dette. Vi kan altså si at modellen vår holder for denne regresjonsforutsetningen.

#### **7.4.2 Test for linearitet**

En av forutsetningene for den lineære regresjonsmodellen er at forholdet mellom den avhengige variabelen Roace og de uavhengige variablene er lineære. Effekten kan aldri være fullstendig lineær, men den må være tilstrekkelig lineær da dette er den sentrale matematiske forutsetningen for modellen (Gelman & Hill, 2007). Dersom effektene er ikke-lineære vil dette, som forklart under kapittelet om metode, bidra til misvisende koeffisienter.

For å teste om vi har ikke-lineære effekter i vår modell har vi brukt funksjonen *acprplot* sammen med funksjonen *lowess*. *Acprplot* (Augmented component-plus-residual-plot) sammen med *lowess* (locally weighted scatterplot smoothing) vil identifisere avvik fra linearitetsforutsetningen ved å tilpasse en kurve på nærliggende verdier. Stor avstand mellom *lowess*-kurven og regresjonslinjen tyder på ikke-linearitet.

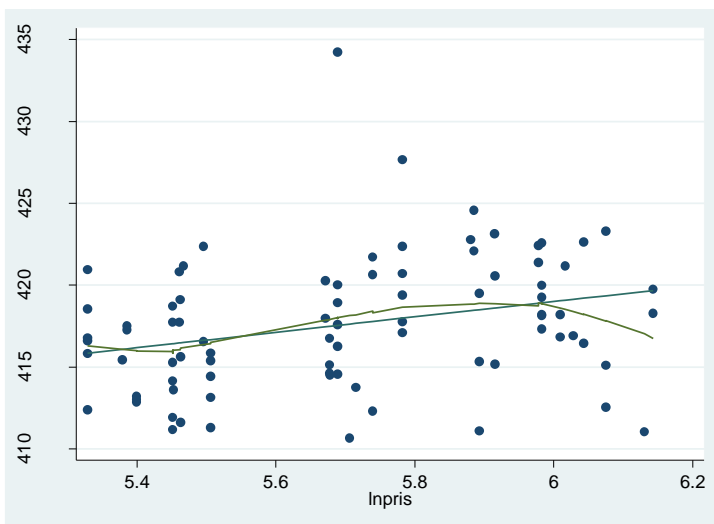
Linearitet for variabelen IkkeKjerne:



**FIGUR 19 LINEARITET IKKEKJERNE**

Det er en god linearitet mellom regresjonslinjen og lowess-kurven. Det er likevel verdt å bemerke at det er noe avvik ved høye verdier og verdier rundt 30-40 % IkkeKjerne. Vi konkluderer likevel med at linearitetsforutsetningen holder for denne variabelen.

Linearitet for variabelen lnpris:

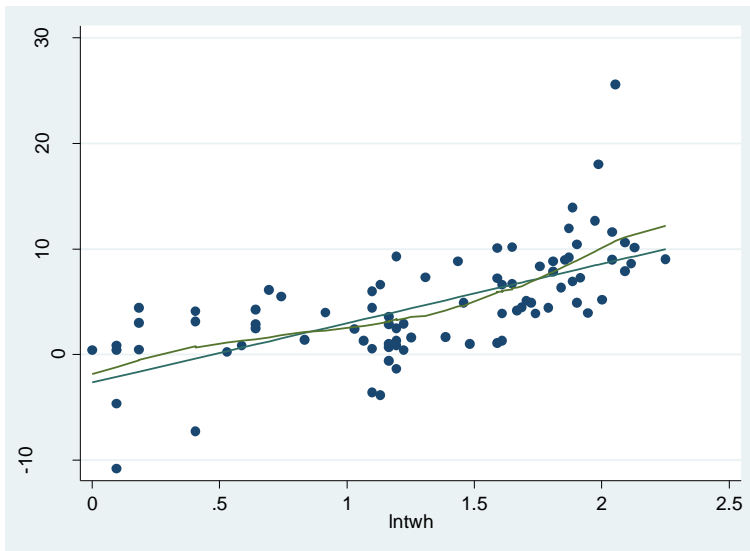


**FIGUR 20 LINEARITET LNPRIS**

Det er også en lineær sammenheng mellom lnpris og Roace. Noen ekstremverdien fører til litt avvik mellom regresjonslinjen og lowess-kurven. Vi kan konkludere med at forutsetningen holder også for denne variabelen.



Linearitet for variabelen Intwh:



**FIGUR 21 LINEARITET LNTWH**

Den siste variabelen, Intwh, har også en tilfredsstillende lineær sammenheng med den avhengige variabelen Roace.

For å summere kan vi si at det er små innslag av ikke-lineære effekter i alle de tre uavhengige variablene. Det er viktig å huske at man ikke kan forvente et perfekt lineært forhold, og vi kan konkludere med at linearitetsforutsetningen for vår modell holder. Konsekvensen av at vi aksepterer dette kan bli misvisende koeffisienter. Som vi ser fra figur 21 har vi ved høy produksjon noen «ekstreme» verdier i Roace. Dette medfører at modellen undervurderer koeffisienten i dette intervallet.

### 7.4.3 Tester for autokorrelasjon

For å teste om restleddet i regresjonsmodellen er korrelert med seg selv (*autokorrelasjon*) bruker vi Wooldridge sin test for autokorrelasjon for paneldata. Da vi har 9 ulike konsern som står for observasjonene i analysen er det naturlig å tenke at restleddet i et enkelt konsern vil korrelere over tid når man benytter paneldata (Wooldridge, 2009). Wooldridge sin paneldata-test aksepterer autokorrelasjon innad i konsernene, men ikke mellom konsernene.

Nullhypotesen i Wooldridge sin test er at det ikke eksisterer autokorrelasjon i restleddet. Vi ser fra tabell 17 at p-verdien er 0,7 og nullhypotesen kan dermed ikke forkastes. Dette betyr at forutsetningen om autokorrelasjon ikke er brutt. Vi kan dermed si at det ikke er autokorrelasjon i modellen som kan føre til feile p-verdier.

```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      8) =      0.183
      Prob > F =      0.6800

```

**TABELL 17 WOOLRIDGE TEST FOR AUTOKORRELAJON**

#### 7.4.4 Test for heteroskedastisitet

Vi må også teste om variansen til restleddet er avhengig av forklaringsvariablene. Dette testes for å avdekke om restleddet er heteroskedastisk eller homoskedastisk. For å teste for heteroskedastisitet og gi et godt bilde benytter vi tre forskjellige tester i STATA.

Breusch-Pagan (BP)-testen bruker de kvadrerte restleddene som en avhengig variabel.

Nullhypotesen er at restleddet er homoskedastisk og at forutsetningen således ikke er brutt.

Vi ser fra BP-testen i tabell 18 at p-verdien er 0,2 og at nullhypotesen om homoskedastisitet ikke kan forkastes. Likevel er p-verdien såpass lav at vil ønske å teste for heteroskedastisitet ved bruk av flere tester.

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of Roace

      chi2(1)      =      1.70
      Prob > chi2  =      0.1918

```

**TABELL 18 BREUSCH PAGAN**

De neste to testene er White og Cameron & Trivedi-testen som vi ser i tabell 19.

Nullhypotesen i begge disse testene er også at restleddet er homoskedastisk. Vi ser at p-verdien for heteroskedastisitet i disse to testene er mer eller mindre lik BP-testen, og vi kan således konkludere med at det ikke er et problematisk innslag av heteroskedastisitet i datasettet.

Det som er verdt å merke seg er innslaget av skjevhet (skewness) i utvalget vårt. Vi vil teste dette nærmere og om det er et problem i neste delkapittel.

White's test for  $H_0$ : homoskedasticity  
against  $H_a$ : unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 13.13  
Prob > chi2 = 0.1567

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source             | chi2  | df | p      |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 13.13 | 9  | 0.1567 |
| Skewness           | 7.54  | 3  | 0.0564 |
| Kurtosis           | 0.99  | 1  | 0.3199 |
| Total              | 21.67 | 13 | 0.0608 |

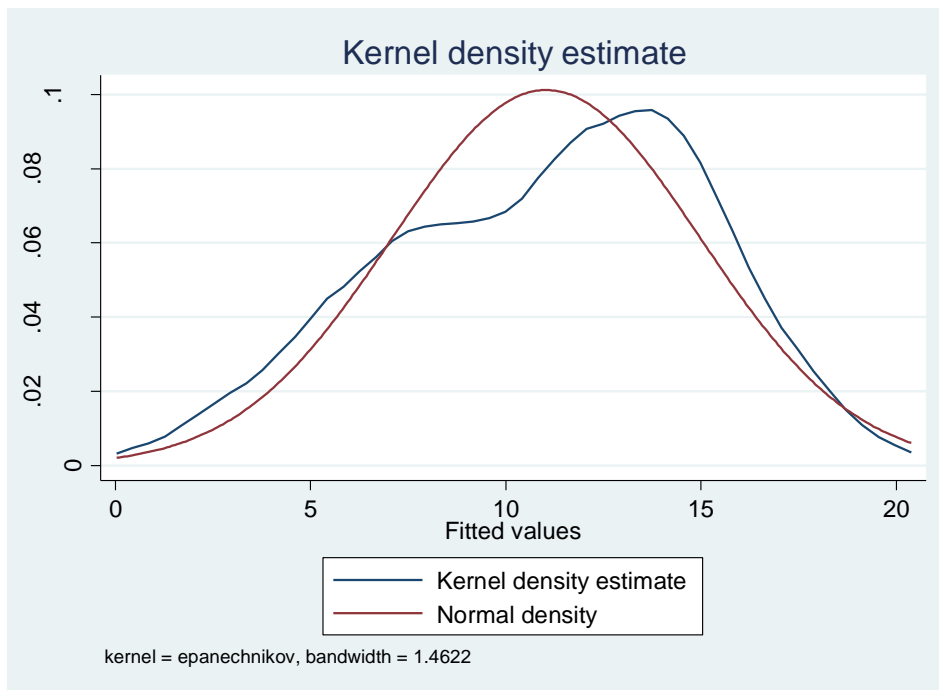
**TABELL 19 WHITE OG CAMERON & TRIVEDI TEST**

#### 7.4.5 Test for normalitet

Det er en forutsetning for regresjonsmodellen at residualleddet er normalfordelt. Som vi så ved Cameron & Trivedi-testen kan det være innslag av skjevhet i vår modell. Vi tester denne forutsetningen ved hjelp av et Kernel Density estimat for residualleddet i regresjonsmodellen. Det er viktig å huske at det er fravær av normalitet som kan være et problem for regresjonsmodellen. Det er ikke nødvendigvis et problem at det er noe skjevhet i utvalget (Wooldridge, 2009). Fravær av normalitet kan føre til feile f-verdier og p-verdier. Det har i litteraturen også vært argumentert for at normalitetsforutsetningen er overvurdert (Green, 2008). Likevel bør vi finne ut om det er fravær av normalitet da utvalget vårt er forholdsvis lite.

Det første som må gjøres er å lage en variabel for residualleddet til modellen vår. Denne blir beregnet basert på de eksisterende uavhengige variablene. Selve testen Kernel Density estimate består av Kernel og bandwidth. Kernel er tetthetsfunksjonen og bandwidth jevner ut resulterende data fra tetthetsfunksjonen. Tetthetsfunksjonen sier noe om variabelens frekvens i et tilfeldig utvalg.

I figur 22 ser vi hvordan estimatet for residualleddet (blå kurve) er ganske normalfordelt, men har likevel tydelig skjevhet i forhold til normalfordelingen. Den røde kurven viser en perfekt normalfordeling.



**FIGUR 22 KERNEL DENSITY**

#### **7.4.6 Oppsummering av forutsetningene for regresjonsmodellen (MKM)**

Vi har nå testet forutsetningene for regresjonsmodellen gjennom ulike typer tester i STATA.

Vi har sett at utvalget ikke har problematisk innslag av autokorrelasjon eller homoskedastisitet. Det er heller ikke stort innslag av multikollinearitet.

Linearitetsforutsetningen ser også ut til å holde, tross innslag av litt ikke-lineære effekter. Det er litt skjevhet i utvalget vårt og dette ser vi tydeligere gjennom å predikere en variabel for restleddet basert på de eksisterende variablene. Det kan tenkes at dette gir for høye p-verdier i modellen vår. Det ser likevel ikke ut til at det er fravær av normalitet og forutsetningen holder også her. Vi kan totalt sett konkludere med at det ikke er noen alvorlige brudd på forutsetningene til regresjonsmodellen.

## 7.5 Videre testing

Vi har til nå funnet at IkkeKjerne, Inpris og Lntwh har signifikant påvirkning på Roace. I tillegg er disse resultatene stryket i form av andre tester. Vi har videre testet at forutsetningene for regresjonsmodellen holder.

Vi ønsker nå å analysere om noe av variansen som forklares av IkkeKjerne, Inpris og Lntwh egentlig kan forklares av konsernsesifikke eller år-sesifikke forhold. Dette gjøres ved å inkludere dummyvariabel for hvert konsern og deretter dummyvariabel for hvert år. Til slutt tester vi med dummyvariabler for både konsern og år.

### 7.5.1 Kontroll for konsernsesifikke forhold

Vi ser fra tabell 20 at en regresjonsmodell som korrigerer for konsernsesifikke forhold (Agder Energi som basiskonsern) fortsatt gir sterke resultater. Faktisk viser koeffisientene til alle de tre opprinnelige variablene enda sterkere verdier. Inpris og IkkeKjerne har et 1% signifikansnivå. Videre ser vi at R-squared/adjusted R-squared ikke øker veldig mye i forhold til den opprinnelige analysen. Det er positivt da det kan bety at vi har fanget mye av variansen til Roace i den opprinnelige modellen.

Det er interessant at IkkeKjerne sin påvirkning på Roace virker å være uavhengig av konsern. Funnet kan tyde på at den negative effekten på lønnsomheten ikke skyldes ekstreme tilfeller i enkelte konsern, men er generell for hele bransjen. Et resultat som underbygger enkelte konserns ønske om en strategi med økt fokus på kjernevirksomhet (Hafslund, 2013).

Vi ser at Inpris fortsatt er signifikant. Det som er interessant med dette funnet er at effekten av prisforskjellene mellom regionene ikke virker å ha betydning. Lntwh driver også fortsatt lønnsomheten selv om vi korrigerer for konsernsesifikke forhold. Dette betyr altså at det finnes en effekt fra produksjonen som driver lønnsomhet, og at denne er til stedet i alle konsernene.

| Source   | SS         | df | MS         |                 |          |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|----------|--|
| Model    | 1556.25708 | 11 | 141.477917 | Number of obs = | 84       |  |
| Residual | 1035.20459 | 72 | 14.3778415 | F( 11, 72) =    | 9.84     |  |
|          |            |    |            | Prob > F        | = 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared       | = 0.6005 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared   | = 0.5395 |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | Root MSE        | = 3.7918 |  |

| Roace      | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne | -.1060836 | .0349519  | -3.04 | 0.003 | -.1757589            | -.0364083 |
| lnpris     | 5.777886  | 1.832478  | 3.15  | 0.002 | 2.124909             | 9.430864  |
| lntwh      | 8.387696  | 3.741855  | 2.24  | 0.028 | .9284448             | 15.84695  |
| BKK        | -.2203554 | 2.26012   | -0.10 | 0.923 | -4.725822            | 4.285111  |
| Eidsiva    | .7878142  | 3.910018  | 0.20  | 0.841 | -7.006665            | 8.582294  |
| Hafslund   | -.005175  | 4.176625  | -0.00 | 0.999 | -8.331125            | 8.320775  |
| Lyse       | 1.354995  | 2.293481  | 0.59  | 0.557 | -3.216976            | 5.926965  |
| NTE        | -3.192708 | 3.348383  | -0.95 | 0.344 | -9.867586            | 3.482171  |
| Skagerak   | -1.956869 | 2.115008  | -0.93 | 0.358 | -6.173061            | 2.259323  |
| Troms      | 4.945245  | 7.332116  | 0.67  | 0.502 | -9.671061            | 19.56155  |
| Tronder    | 4.859569  | 5.643542  | 0.86  | 0.392 | -6.390626            | 16.10976  |
| _cons      | -30.47198 | 14.74388  | -2.07 | 0.042 | -59.86336            | -1.080599 |

**TABELL 20 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR KONSERN (AGDER ENERGI SOM BASISKONSERN)**

### 7.5.2 Kontroll for år-spesifikke forhold

Når vi korrigerer for år-spesifikke forhold (2004 som basisår), ser vi i tabell 21 at koeffisienten til lnpris ikke lenger er signifikant. Dette er som forventet da det er små prisforskjeller mellom konsernene i et gitt år. Det virker altså som at det er årlige endringer i pris som driver Roace, og ikke forskjeller i områdepris i ett gitt år.

Koeffisienten til IkkeKjerne gir lignende signifikante resultater som tidligere analyser. Dette betyr at selv om vi kontrollerer for år-spesifikke forhold har andel kapital plassert utenfor kjernevirksomheten en negativ påvirkning på lønnsomheten. Dette funnet er ikke overraskende. Det er liten grunn til å tro at det er enkelte år som styrer hvor mye konsernene plasserer utenfor kjernevirksomhet.

Ved korrigering for år gir også lntwh fortsatt en signifikant positiv påvirkning på Roace. Det betyr at det ikke er enkelte år som forklarer påvirkningseffekten fra produksjon. Dette er også interessant å se i sammenheng med lnpris. Dersom man antar et sterkt forhold mellom tilbud og etterspørsel mellom pris og produksjon, skulle man antatt at effekten fra produksjonen også ville vært forsvunnet. Dette er ikke tilfelle og kan stemme godt med tidligere forskning om avtagende korrelasjon mellom pris og produksjon (Bye, et al., 2010).

Det er også interessant å merke seg at år 5 (2008) og år 6 (2009) virker å ha en positiv innvirkning på Roace. Vi så i figur 5 at dette er de årene med høyest gjennomsnittlig Roace i bransjen i perioden 2004-2013. Vi vil ikke gå dypere inn på hva det er med disse årene som har denne påvirkningskraften. Likevel bemerker vi oss at dette er tidsperioden rundt finanskrisen.

| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | 1579.77078 | 12 | 131.647565 | Number of obs = | 84     |  |
| Residual | 1011.69088 | 71 | 14.2491674 | F( 12, 71) =    | 9.24   |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | Prob > F =      | 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.6096 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.5436 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =      | 3.7748 |  |

| Roace      | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne | -.0870752 | .0242778  | -3.59 | 0.001 | -.1354838            | -.0386665 |
| lnpris     | -6.542569 | 10.39498  | -0.63 | 0.531 | -27.26958            | 14.18444  |
| lntwh      | 5.009175  | .8718361  | 5.75  | 0.000 | 3.270783             | 6.747567  |
| Ar2        | .0789697  | 2.012293  | 0.04  | 0.969 | -3.933429            | 4.091369  |
| Ar3        | 7.473441  | 5.353421  | 1.40  | 0.167 | -3.200977            | 18.14786  |
| Ar4        | 1.271943  | 2.387712  | 0.53  | 0.596 | -3.48902             | 6.032905  |
| Ar5        | 7.510552  | 4.376271  | 1.72  | 0.090 | -1.215486            | 16.23659  |
| Ar6        | 5.412849  | 2.921258  | 1.85  | 0.068 | -.4119748            | 11.23767  |
| Ar7        | 5.109691  | 6.327808  | 0.81  | 0.422 | -7.507599            | 17.72698  |
| Ar8        | 6.455065  | 4.629771  | 1.39  | 0.168 | -2.776437            | 15.68657  |
| Ar9        | -1.562858 | 2.083484  | -0.75 | 0.456 | -5.717208            | 2.591492  |
| Ar10       | 1.206214  | 2.85215   | 0.42  | 0.674 | -4.480811            | 6.893239  |
| _cons      | 41.07108  | 57.97302  | 0.71  | 0.481 | -74.52384            | 156.666   |

**TABELL 21 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR ÅR (ÅR1/2004 SOM BASISÅR)**

### 7.5.3 Kontroll for konsern og år-spesifikke forhold

Når vi inkluderer dummyvariabler for både år og konsern ser vi at IkkeKjerne fortsatt er signifikant i sin påvirkning på Roace (tabell 22). Det at IkkeKjerne fortsatt er signifikant styrker funnet for denne variabelen. Dermed ser det ut til at en økning i IkkeKjerne faktisk reduserer Roace. Effekten av lnpris forsvinner av samme årsak som i forrige analyse.

Det som kanskje er mest interessant for denne analysen er at påvirkningen fra lntwh ikke lengre er signifikant. Vi har tidligere sett at produksjonen er lønnsomt, og bidrar til konsernernes lønnsomhet. Det har derfor ikke vært overraskende at tidligere analyser har vist en slik sammenheng. Når vi i denne analysen ikke finner denne sammenhengen, kan en mulighet være at konsernernes årlige justeringer i produksjon ikke påvirker Roace. En mulig forklaring kan være de små produksjonsendringene som vi kan se fra figur 5.

Der kan man også se at forskjellene i produksjonsnivåene mellom konsernene er stabil gjennom hele perioden 2004-2013. Det betyr at de konsernene som er stor i produksjon et år, er stor gjennom hele perioden fra 2004 til 2013. Dermed er det sannsynlig at endringer i produksjonen kan forklares av forhold utenfor konsernene. Det kan for eksempel være fyllingsgraden i magasinene som igjen påvirkes av nedbør. Eventuelt kan endringene som observeres skyldes endringer i etterspørsel etter strøm. Det kan altså virke som at det er nivået på produksjonen som gir effekten vi har observert i tidligere analyser. Det neste delkapittelet vil undersøke dette nærmere.

Når man inkluderer så mange variabler som i denne analysen må tolkningen skje med forsiktighet. Antall frihetsgrader i analysen reduseres, og når vi vet at antall observasjoner i utgangspunktet er lavt kan variasjonen i variablene bli for stor til å gi signifikante resultater. Det kan i verste fall føre til at man ikke forkaster nullhypoteser som burde vært forkastet. Det er en klassisk type 2 feil i statistisk analyse.



| Source   | SS         | df | MS         |                 |        |  |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|--|
| Model    | 1796.41932 | 20 | 89.820966  | Number of obs = | 84     |  |
| Residual | 795.042348 | 63 | 12.6197198 | F( 20, 63) =    | 7.12   |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | Prob > F =      | 0.0000 |  |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.6932 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.5958 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =      | 3.5524 |  |

| Roace      | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne | -.1069393 | .0353619  | -3.02 | 0.004 | -.1776045            | -.0362742 |
| lnpris     | -7.076817 | 11.42244  | -0.62 | 0.538 | -29.90275            | 15.74912  |
| lntwh      | 3.711073  | 4.195939  | 0.88  | 0.380 | -4.673841            | 12.09599  |
| BKK        | -.6266622 | 2.16339   | -0.29 | 0.773 | -4.949852            | 3.696528  |
| Eidsiva    | -3.173517 | 4.067031  | -0.78 | 0.438 | -11.30083            | 4.953795  |
| Hafslund   | -4.085803 | 4.32253   | -0.95 | 0.348 | -12.72369            | 4.552085  |
| Lyse       | -.0117862 | 2.225568  | -0.01 | 0.996 | -4.459229            | 4.435656  |
| NTE        | -5.552773 | 3.574581  | -1.55 | 0.125 | -12.696              | 1.590457  |
| Skagerak   | -3.424477 | 2.11425   | -1.62 | 0.110 | -7.649468            | .8005142  |
| Troms      | -2.7696   | 7.820498  | -0.35 | 0.724 | -18.39762            | 12.85842  |
| Tronder    | -.7525113 | 5.923939  | -0.13 | 0.899 | -12.59056            | 11.08554  |
| Ar2        | .3866377  | 1.919285  | 0.20  | 0.841 | -3.448747            | 4.222022  |
| Ar3        | 7.957096  | 5.771527  | 1.38  | 0.173 | -3.57638             | 19.49057  |
| Ar4        | 1.736777  | 2.394598  | 0.73  | 0.471 | -3.048446            | 6.522001  |
| Ar5        | 8.751796  | 4.753294  | 1.84  | 0.070 | -.7469041            | 18.2505   |
| Ar6        | 6.414122  | 3.016893  | 2.13  | 0.037 | .3853426             | 12.4429   |
| Ar7        | 6.252497  | 6.751512  | 0.93  | 0.358 | -7.239324            | 19.74432  |
| Ar8        | 7.614626  | 4.918763  | 1.55  | 0.127 | -2.214738            | 17.44399  |
| Ar9        | -.5322473 | 2.167754  | -0.25 | 0.807 | -4.864157            | 3.799663  |
| Ar10       | 2.572217  | 2.98649   | 0.86  | 0.392 | -3.395807            | 8.54024   |
| _cons      | 47.70506  | 65.55193  | 0.73  | 0.469 | -83.29002            | 178.7001  |

**TABELL 22 MKM REGRESJON MED DUMMYVARIABLER FOR SELSKAP OG ÅR (AGDER ENERGI SOM BASISKONSERN. ÅR1/2004 SOM BASISÅR)**

### 7.5.4 Oppsummering av delkapittel

Funnene i dette delkapitlet har vært at pris ikke lenger er signifikant påvirkning på Roace når vi kontrollerer for år-spesifikke forhold. Det var som forventet da forskjellene i pris et gitt år mellom konsernene ikke er stor. Prisen beveger seg i samme retning for alle konsernene hvert år, og det er prisendringer fra år til år som driver Roace.

Vi fant videre at produksjon av kraft ikke var signifikant når vi kontrollerte for både år- og konsernsesifikke forhold. Vi stilte hypotesen om at det var nivået på produksjonen som driver lønnsomheten, og ikke endringer i konsern fra år til år.

IkkeKjerne var signifikant ved alle testene i dette kapittel. Det kan tolkes som at andel sysselsatt kapital plassert utenfor kjernevirksomhet påvirker lønnsomheten negativt. Det er verken spesifikke år eller konsern som forklarer denne sammenhengen. Når vi kontrollerte for både år og konsern var fortsatt IkkeKjerne viktig for lønnsomheten.

## 7.6 Spalting av variablene

Delkapittel 7.6 skal analysere hvorvidt endringer i de tre uavhengige variablene fører til endringer i Roace. Vi stilte hypotesen i forrige delkapittel om at det er nivået på produksjon i konsernene som driver Roace. Forskjeller i Roace mellom konsernene kan altså forventes å bli forklart av forskjeller i gjennomsnittsnivået på produksjonen. Det er forventet at endringer i de to andre variablene gir endringer i Roace.

### 7.6.1 Avvik fra gjennomsnittet

Det er laget fire nye variabler for gjennomsnittsverdiene til Roace, IkkeKjerne, pris og Twh for alle konsernene. Videre er det laget enda en variabel som sier hvilken differanse variablene har fra gjennomsnittsvARIABLEN år for år. Disse nye variablene er *Diffroacegjsnprosent (Roace)*, *DiffikkeKjernegjsnprosent (IkkeKjerne)*, *Diffprisgjsnprosent (Pris)* og *DiffTwhgjsnprosent (Twh)* og er uttrykt i prosent (Vedlegg 2). Den første analysen i kapittelet skal altså vise i hvilken grad endringer fra gjennomsnittet i variablene gir endringer i Roace.

Tabell 23 viser denne nye regresjonsmodellen. Vi ser at modellen har et høyere signifikansnivå enn tidligere, 10%. Videre ser det ut til at endringer i IkkeKjerne gir endringer i Roace. Det samme gjelder for endringer i prisen, men signifikansnivået til koeffisienten er kun 15%.

Det som kanskje er mest interessant å merke seg er at endringer fra gjennomsnittet i produksjon ikke virker å gi endringer fra gjennomsnittet i Roace. Det kan altså tyde på at konsernene ikke oppnår endring i lønnsomheten ved å endre produksjonen. Dette er i tråd med hypotesen vi stilte i forrige kapittel. Vi har tidligere funnet at produksjonen driver lønnsomheten, og det er nå nærliggende å tro at denne effekten skyldes gjennomsnittsverdien på produksjonen i konsernene. Dette vil vi analysere nærmere i neste delkapittel.

| Source   | SS         | df | MS         | Number of obs = | 84     |
|----------|------------|----|------------|-----------------|--------|
| Model    | 1.47640921 | 3  | .492136404 | F( 3, 80) =     | 2.45   |
| Residual | 16.0425077 | 80 | .200531346 | Prob > F =      | 0.0692 |
|          |            |    |            | R-squared =     | 0.0843 |
|          |            |    |            | Adj R-squared = | 0.0499 |
| Total    | 17.5189169 | 83 | .211071288 | Root MSE =      | .44781 |

| Diffroacegjsnprosent      | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |
|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| DiffIkkeKjernegjsnprosent | -.2821087 | .1176816  | -2.40 | 0.019 | -.5163025 - .0479148 |
| Diffprisgjsnprosent       | .3287591  | .2117683  | 1.55  | 0.125 | -.0926732 .7501913   |
| DiffTwhgjsnprosent        | .5058803  | .4316483  | 1.17  | 0.245 | -.3531272 1.364888   |
| _cons                     | .0010965  | .0489958  | 0.02  | 0.982 | -.0964083 .0986013   |

### TABELL 23 MKM REGRESJON ENDRING I VARIABLER

Vi har til nå funnet at det ikke er endringer i produksjonen som driver Roace. Det er da nærliggende å tro at det er det gjennomsnittlige nivået på produksjonen som er drivkraften. Vi ønsker å teste dette ved å skifte ut  $\ln twh$  med de to nye variablene  $\ln GjsnTwh$ , og  $diffTwhgjsnprosent$  i analysen hvor vi korrigerer for både år- og konsernsesifikke forhold.  $\ln GjsnTwh$  er den naturlige logaritmen til gjennomsnittsproduksjonen til konsernene. Vi forventer da å finne at koeffisienten til gjennomsnittsverdien er signifikant mens differansevariabelen viskes bort. De øvrige variablene er som i tidligere analyser IkkeKjerne og  $\ln pris$ .

Som vi ser fra tabell 24 har vi fortsatt mer eller mindre samme forklaringsgrad i modellen, altså en adjusted R-squared rundt 0,6. I tillegg ser vi at modellen i sin helhet har samme signifikansnivå tidligere analyser. Når vi ser nærmere på variablene merker vi oss at IkkeKjerne fortsatt har signifikant koeffisient og virker å drive Roace på samme måte som tidligere.  $\ln pris$  er, som forventet, ikke signifikant. Dette skyldes som tidligere nevnt små forskjeller i et gitt år mellom konsernene.

Ser vi på den spaltede variabelen for produksjon finner vi interessante resultater. Vi ser at  $\ln GjsnTwh$  har en positiv koeffisient på 4,7 og at denne har et 5% signifikansnivå. Denne koeffisienten er kun litt lavere enn i analysen i kapittel 7.3 Det kan virke som at nesten hele effekten i produksjonen stammer fra det gjennomsnittlige nivået. Vi kan illustrere effekten med et eksempel. Agder Energi har et gjennomsnittlig nivå på produksjonen på 5,2 Twh. Troms Kraft har et gjennomsnittlig nivå på 1,2 Twh. Dette er en forskjell i gjennomsnittlig produksjon på 430%. Effekten dette har på Roace kan beskrives som  $\ln(4,3) * 4,7 = 6,9\%$ .

Det ser altså ut som at det gjennomsnittlige nivået på produksjonen har en svært sterk effekt på konsernenes lønnsomhet.

Vi ser videre at koeffisienten til *diffTwhgjsnprosent* ikke er signifikant, og det er nærliggende å tro at det er denne effekten som visker bort signifikansnivået i analysen i delkapittel 7.5. Det kan altså virke som at vår antagelse kan stemme. Det er ikke variasjoner i produksjon som driver Roace, men det gjennomsnittlige nivået på produksjon i de ulike konsernene.

Vi merker oss at Troms Kraft er «omitted» fra analysen på grunn av kollinearitet. Dette skyldes perfekt korrelasjon mellom Troms Kraft og en av variablene. Sannsynligvis skjer dette når vi inkluderer gjennomsnittsnivået til produksjonen som en egen variabel. STATA oppfatter da at gjennomsnittsverdien av produksjon i Troms Kraft og dummy variabelen for konsernet forklarer den samme variasjonen. Dette gjør da at dummy-variabelen utelates fra analysen.

| Source   | SS         | df | MS         | Number of obs = 84 |        |  |
|----------|------------|----|------------|--------------------|--------|--|
| Model    | 1797.07021 | 20 | 89.8535107 | F( 20, 63) =       | 7.13   |  |
| Residual | 794.391453 | 63 | 12.6093881 | Prob > F =         | 0.0000 |  |
| Total    | 2591.46167 | 83 | 31.2224297 | R-squared =        | 0.6935 |  |
|          |            |    |            | Adj R-squared =    | 0.5961 |  |
|          |            |    |            | Root MSE =         | 3.551  |  |

| Roace       | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| IkkeKjerne  | -.1051465 | .0352605  | -2.98 | 0.004 | -.1756091            | -.0346839 |
| lnpris      | -6.596535 | 11.55143  | -0.57 | 0.570 | -29.68023            | 16.48716  |
| lnGjsnTwh   | 5.270727  | 1.11519   | 4.73  | 0.000 | 3.042197             | 7.499256  |
| DiffgjsnTwh | .7576724  | .8294071  | 0.91  | 0.364 | -.8997655            | 2.41511   |
| BKK         | -.5834477 | 2.041251  | -0.29 | 0.776 | -4.662562            | 3.495666  |
| Eidsiva     | -1.847186 | 1.554345  | -1.19 | 0.239 | -4.953296            | 1.258924  |
| Hafslund    | -2.713272 | 1.548109  | -1.75 | 0.085 | -5.806921            | .3803767  |
| Lyse        | .3696268  | 1.635143  | 0.23  | 0.822 | -2.897945            | 3.637199  |
| NTE         | -4.361046 | 1.876722  | -2.32 | 0.023 | -8.111375            | -.6107158 |
| Skagerak    | -2.893449 | 1.475372  | -1.96 | 0.054 | -5.841745            | .0548474  |
| Troms       | 0         | (omitted) |       |       |                      |           |
| Tronder     | 1.318428  | 1.520635  | 0.87  | 0.389 | -1.720319            | 4.357175  |
| Ar2         | .3283623  | 1.920445  | 0.17  | 0.865 | -3.509341            | 4.166065  |
| Ar3         | 7.667838  | 5.847491  | 1.31  | 0.195 | -4.01744             | 19.35312  |
| Ar4         | 1.712477  | 2.39373   | 0.72  | 0.477 | -3.071011            | 6.495965  |
| Ar5         | 8.438129  | 4.872933  | 1.73  | 0.088 | -1.29965             | 18.17591  |
| Ar6         | 6.249789  | 3.066823  | 2.04  | 0.046 | .1212327             | 12.37835  |
| Ar7         | 5.938272  | 6.832871  | 0.87  | 0.388 | -7.716131            | 19.59267  |
| Ar8         | 7.517119  | 4.93537   | 1.52  | 0.133 | -2.34543             | 17.37967  |
| Ar9         | -.5473433 | 2.16764   | -0.25 | 0.801 | -4.879027            | 3.78434   |
| Ar10        | 2.517317  | 2.994847  | 0.84  | 0.404 | -3.467406            | 8.50204   |
| _cons       | 41.9293   | 64.12254  | 0.65  | 0.516 | -86.20937            | 170.068   |

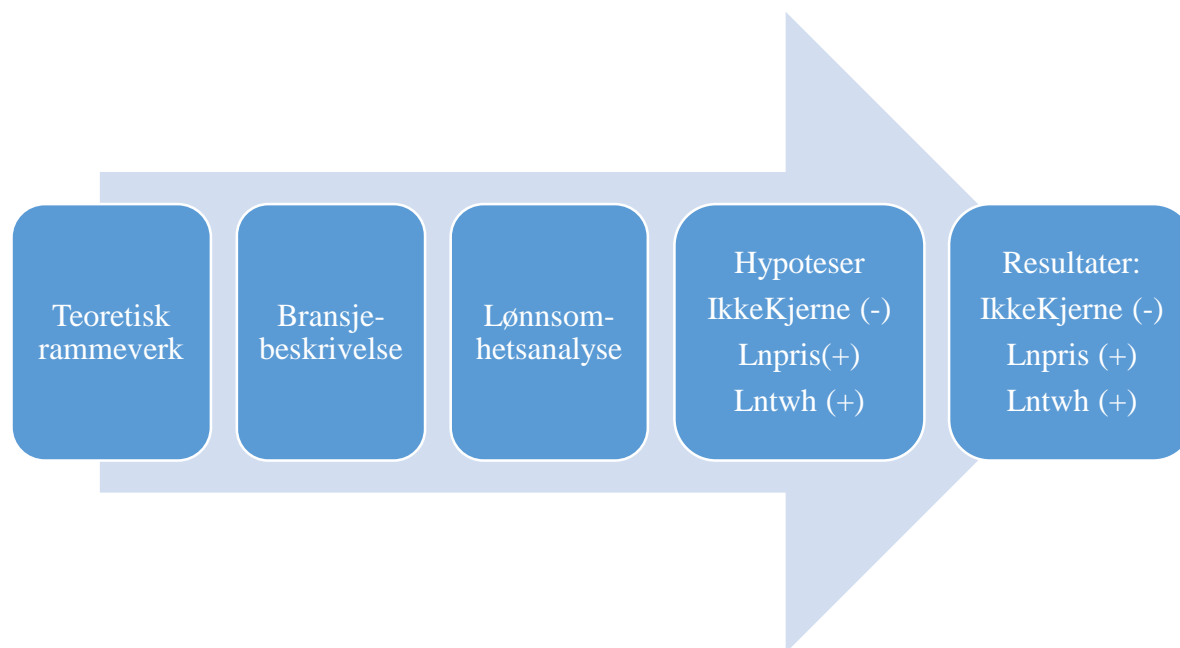
**TABELL 24 MKM REGRESJON SPALTET TWH OG DUMMYVARIABLER FOR ÅR OG KONSERN (AGDER ENERGI SOM BASISKONSERN OG ÅR1/2004 SOM BASISÅR)**

### 7.6.2 Oppsummering

Vi har i dette delkapittelet funnet at endringer i IkkeKjerne og endringer i pris driver endringer i Roace. Videre fant vi at endringer i Twh ikke virket å drive endringer i Roace. Vi fant at det var det gjennomsnittlige nivået på Twh som virker å forklare sammenhengene vi tidligere har funnet. Sammenhengen mellom gjennomsnittlig Twh og Roace kom også tydelig frem når vi kontrollerte for år- og konsernspezifiske forhold.

## 7.7 Oppsummering av resultater

Vi oppsummerer i dette delkapitlet funnene i regresjonsanalysene våre. I tillegg sammenligner vi disse med hypotesene. Figur 23 oppsummerer hvordan resultatene er funnet på bakgrunn av hypoteser, og hvordan hypotesene er utviklet fra det teoretiske rammeverket samt analyse av forhold i bransjen.



**FIGUR 23 RESULTATER**

### 7.7.1 Resultater for andel sysselsatt kapital utenfor kjernevirksomhet

A priori forventet vi at andel sysselsatt kapital utenfor kjernevirksomhet påvirket Roace negativt. Denne hypotesen aksepterer vi ved et 99%- konfidensintervall. Den negative sammenhengen mellom Roace og IkkeKjerne har vist seg sterk gjennom samtlige analyser. Vi fant at det er kapitalens omløpshastighet som blir påvirket av IkkeKjerne. Det er altså høy kapitalbinding i kombinasjon med lave inntekter som gir denne sammenhengen.

IkkeKjerne påvirket også negativt når vi kontrollerte for konsernsesifikke forhold og årspesifikke forhold. Det er ingen år eller konsern som står for denne effekten, men dette er noe som virker å være gjeldende for alle konsern i alle år. Vi fant også at endringer i IkkeKjerne ga endringer i Roace.

Dette funnet står sterkt, og er i samsvar med den kvalitative rapporten som ble presentert i kapittel 2.3.2. I tillegg virker det som at teori om kjernekunnskap kan være veldig gjeldende i kraftbransjen. Det virker ikke som at konsernene får nytte av sin spesialkunnskap innenfor

produksjon og nettvirksomhet når de investerer i andre virksomheter. Kapittel 2.3.1 tok for seg forskningsdebattene om hva som forklarer lønnsomhet, markedseffekter eller bedrifters egne valg. Faktoren IkkeKjerne ble valgt fordi den kunne reflektere strategiene til de ulike konsernene. Det er gjennom vår analyse vist at bedriftenes egne valg i forhold til satsningsområder har effekt på lønnsomheten.

### **7.7.2 Strømpris**

Hypotesen vi stilte i kapittel 6 var at strømprisen påvirker Roace positivt. Dette har også analysen vist og vi aksepterer hypotesen ved et 99%-konfidensintervall. Vi fant kun svake sammenhenger mellom strømprisen og de to måltallene resultatgrad og kapitalens omløpshastighet. Dette funnet var overraskende da Roace kan deles direkte opp i disse to måltallene. Dette kan potensielt være en svakhet med analysen.

Videre fant vi at når vi kontrollerte for år-spesifikke forhold forsvant effekten fra pris på Roace. Dette var som forventet siden strømprisen beveger seg i samme retning for alle konsernene hvert år, og forskjellen mellom konsern i et enkelt år ikke er stor. Det virker altså som at strømprisen driver Roace positivt, og at det er endringene fra år til år som forklarer denne effekten.

Kapittel 6 forklarte at strømpris er en markedseffekt som potensielt kan påvirke lønnsomheten i mange av konsernenes segmenter. Analysen har vist at denne markedseffekten absolutt er en kilde til variasjon i lønnsomhet.

### **7.7.3 Produksjon**

Basert på lønnsomhetsanalysene vi gjorde i kapittel 5, samt funn i tidligere forskning presentert i kapittel 2 forventet vi å finne en klar sammenheng mellom produksjon og Roace. Denne hypotesen aksepterer vi innenfor et 99%-konfidensintervall.

Ved dekomponering av Roace så vi at det var resultatgraden som ble drevet frem av produksjonen. Vi fant også at denne effekten var tilstede når vi korrigerer for konsernspesifikke forhold. Det samme gjaldt ved kontroll for år-spesifikke forhold. Når vi inkluderte dummy-variabler for både konsern og år forsvant effekten vi tidligere hadde observert. Vi tolket dette som at endringene et konsern gjør fra år til år ikke driver Roace.

Videre delte vi variabelen  $lntwh$  opp i gjennomsnittsverdi og differanse fra gjennomsnitt hvert år. Vi fant da igjen sammenhengen og så at det var gjennomsnittsverdien i konsernene som driver Roace. Det virker altså som vi har identifisert stordriftsfordeler i produksjonssegmentet, og denne markedseffekten er en kilde til lønnsomhetsforskjeller



## Kapittel 8 – Fremtiden

I forrige kapittel analyserte vi vårt datamateriale og fant sammenhenger mellom faktorene og lønnsomheten i de store kraftkonsernene. I dette kapittelet skal vi svare på forskningsspørsmål 5, *hva vil bli viktig for lønnsomheten i kraftkonsernene i tiden fremover?*

### 8.1 Pris i fremtiden

Vi har til nå sett at pris påvirker lønnsomheten til konsernene. En forsterkende faktor på dette forholdet har nok vært den store variasjonen i pris fra år til år. Selv om pris påvirker Roace, vil påvirkningen være avhengig av hvordan prisene varierer.

I fremtiden kan det tenkes at prisen blir mindre volatil. Forklaringen ligger i høyere kvalitet på nettet og dermed større mulighet for overføring mellom prisregionene og til utlandet. Det vil innebære at risikoen for store svingninger reduseres. Dette er også noe bransjen forventer. Stor konkurranse mellom kulleksportørene gir lave kull-priser (BKK, 2012). Olje- og gassprisen har falt på grunn av økt tilbud og forventes å holde seg lav årene fremover. Dermed er alternativ kraftproduksjon i Europa billig. Noe som holder prisene i Norge nede.

Vi har tidligere nevnt økte politiske krav. Et krav som kan øke prisen er EU direktivets 20-20-20-krav. Kravet betyr at: 20% av energien i Eu skal komme fra fornybare energikilder, 20% energieffektivisering fra 1990-nivået og 20% reduserte klimagasser (Fornybar, 2015). Et krav som gir økte priser på kraft med Co2 utslipp og dermed minsket tilbud. Kraft i Europa blir dermed dyrere som igjen påvirke prisen i Norge. I forbindelse med kravet ble det innført Co2 kvoter. Per i dag er det overskudd av disse kvotene, noe som gir lave priser (BKK, 2012). Det forventes lav pris på kvotene også fremover. Det forsterker troen på fortsatt lav pris. Samtidig har kravene ført til økt satsning på fornybar energi i en rekke land. Tyskland har hatt en betydelig kapasitetsøkning i fornybar energi og dette er nå den største energikilden i Tyskland (Lie, 2015). Økt fokus på fornybar energi vil gjennom økt tilbud gi lavere pris.

Et poeng som vil gi økte priser i Norge er de planlagte overføringskablene til Tyskland og England. England vil i hovedsak være importør. Dermed vil det gi et etterspørselssjokk i den norske kraftproduksjonen. En rapport fra Thema Consulting anslår 2,6 øre per Kwh dyrere strøm ved bygging av to overføringskabler (Lie, 2012).

Oppsummert kan vi si at prisen vil som i alle andre bransjer påvirke lønnsomheten. Men vi forventer å se en mindre volatil pris. Hvis de store svingningene i kraftprisen uteblir, burde vi dermed kunne observere mindre svingninger i lønnsomhet som følge av prisendringer.

## **8.2 Produksjon i fremtiden**

Vi vil i dette delkapittelet diskutere hvordan vi forventer at utviklingen i produksjonssegmentet blir i fremtiden.

Vi forventer som nevnt i forrige delkapittel at prisene vil være stabilt lave også med mindre svingninger. Samtidig har vi de seneste årene sett at eksporten har overgått importen (Statnett, 2015). Med bakgrunn i dette forventer vi en lav, men jevn vekst i investeringer på nye kraftverk. Teorien om grunnrentenæringen forsterker denne troen da utbyggingen må skje på mindre gunstige områder enn tidligere. Samtidig begynner en rekke av tidligere kraftverk å nå en alder som fører til økte vedlikeholdskostnader.

Det er enkelte faktorer som taler for en større vekst. En av disse er nye overføringsnett til utlandet.

De store norske kraftkonsernene har tradisjonelt hatt lange investeringshorisonter i kombinasjon med store finansielle muskler. Dette gjør at de gjerne tar investeringene som eksterne aktører med kortere horisont normalt vil vegre seg mot. Som vi fant i kapittel 7 virker det som at det er det gjennomsnittlige nivået på produksjonen som skaper høyere lønnsomhet i konsernene, mer enn hvordan produksjonen endres fra år til år. Konsernene har slik insentiver til å åpne nye anlegg og øke gjennomsnittsnivået på produksjonen.

På denne måten vil de store aktørene vokse seg større innen produksjon, mens de mindre ikke har mulighet til følge etter. Eller i verste fall må selge sine kraftverk til de store konsernene.

## **8.3 Annen virksomhet i fremtiden**

Vi har i de to foregående delkapitlene sett at vi kan forvente en mer stabil strømpris og en heving av gjennomsnittsnivået i produksjon.

Dette lar seg både forklare i form av vår analyse i kapittel 7, samt utviklingstrekk i markedet.

Disse to utviklingstrekkene kan knyttes til den ene hovedretningen innen teori om lønnsomhetsdrivere. Nemlig at markedsforhold styrer lønnsomhet og utvikling i konsern.

Dette delkapitlet vil ta for seg faktoren som kan forklares av den andre hovedretningen.

Konsernenes strategi kan også tenkes å påvirke lønnsomheten.

Vi så i kapittel 7 at økt fokus på virksomhet utenfor kjernevirksomheten gir lavere lønnsomhet. Det er investert mye kapital i bransjer hvor resultatene ikke bidrar til lønnsomhet i samme grad som produksjon og nettvirksomhet.

Det er naturlig å anta at den satsingen på nye forretningsområder vi har observert utover 2000-tallet vil avta. Det kan også være tegn på at denne utviklingen allerede er i gang. Gjennomsnittlig sysselsatt kapital for perioden 2004-2013 utenfor produksjon og nett i har vært 23,4%. I 2013 ligger denne på 9,7%, som også er det laveste for hele perioden. Nest lavest er 2011. En rekke aktører har de senere år gitt uttrykk for en ny strategi hvor kjernevirksomheten skal stå i fokus. Tromskraft uttalte dette etter Kraft & Kultur-skandalen (Trøms Kraft, 2011), mens Hafslund solgte Infratek ASA og eiendelene i BioWood Norway som et ledd i strategien for en renere struktur (Hafslund, 2013). Eller for eksempel BKK som på grunn av ulønnsom drift avviklet hele sin offshore vindkraftpark (Årsrapport 2012, BKK). Trønder Energi har gått enda lenger og avviklet hele sitt satsningsselskap og solgt unna bredbåndsvirksomheten (Trønder Energi, 2013).

Vi diskuterte i kapittel 8.2 at konsernene sannsynligvis vil øke sin aktivitet i produksjon som følge av større tilgang til Europa-markedet og sannsynligheten for høyere strømpriser i fremtiden. Dette skaper et kapitalbehov som kan gå på bekostning av nye satsningsområder.

En annen avgjørende faktor som kan bremse satsningen i andre segmenter er de store investeringene i nettvirksomheten. Vi har vist i kapittel 4 at dette segmentet står ovenfor svært høye investeringer som i stor grad blir pålagt av styringsmyndighetene. I tillegg har vi i kapittel 5 sett at nettvirksomheten gir en stabilt god lønnsomhet.

Dagens nettbransje består av store konsern med både produksjon og netteiere, samtidig ser vi en rekke mindre bedrifter, ofte rene netteiere eller produsenter. I Reitenrapporten kommer det frem at de minste 50 nettselskapene har i underkant av 1000 kunder i snitt (Reiten, et al., 2014). De siste ti årene har det vært en trend at enkelte nettselskaper har slått seg sammen, og at store nettselskaper har blitt større. Vi forventer med økte krav og økte investeringer at denne trenden ikke bare fortsetter, men fortsetter med økt styrke.

Dette er også et uttalt mål for flere av konsernene i vår utredning. For eksempel skriver Skagerak Energi i sin årsrapport for 2014 at "*Større og mer robuste nettselskaper vil ha bedre evne til å utvikle og drifte strømmettet og sikre stabil forsyning til kundene*" (Skagerak Energi,

2014). Videre skriver de at strategien er å få med seg flere av de mindre netteierne for slik å skape et sterkere nettselskap for fremtiden.

Vi så i kapittel 5 at det var ulike måter å strukturere nettvirksomheten. De fleste har i ulik grad rendyrket sin monopolvirksomhet. Noen konsern har likevel tradisjon for å beholde nødvendige funksjoner innad i nettselskapet. Både NVE og Reiten-utvalget peker på et klart skille mellom konkurranseutsatt virksomhet og monopolvirksomhet (Nett) som er viktig for å oppnå samfunnsøkonomisk lønnsomhet (Reiten-rapporten). Rapporten omtaler også et eiermessig skille som løsningen på insentivproblemet til kryss-subsidiering, uten at de konkluderer med at dette er veien å gå. Det er da interessant å sammenligne med et land som har gått langt i nettopp dette skille, New Zealand. New Zealand gjennomførte i 1998 ikke bare selskapsmessig skille, men også et eiermessig skille (ibid). Det er flere studier som viser at kostnadseffektiviteten i nettselskapene har gått kraftig opp etter denne restruktureringen (Fillipini & Wetzal, 2012).

Basert på utbygging av produksjonsanlegg og økte investeringsbehov i nettvirksomheten tror vi satsningen i andre segmenter vil avta i årene fremover. Konsernene går trolig inn i en periode med omstrukturering av nettvirksomheten og trenger fokus på hva som skaper lønnsomhet i konsernet.

## Kapittel 9 – Konklusjon og avslutning

### 9.1 Besvarelse av problemstilling

I denne utredningen har vi besvart problemstillingen:

#### **Hva driver lønnsomheten i kraftbransjen, og hva vil bli viktig i fremtiden?**

Dette har vi gjort ved å besvare fem forskningsspørsmål.

Vi har gjennomgått etablert empiri innen lønnsomhetsdrivere i industrikonsern. Vi så at forskermiljøene hadde to hovedretninger til kilder for lønnsomhet; markedseffekter og bedriftenes egne valg. Videre presenterte vi forskning gjort på kraftbransjen. På bakgrunn av dette valgte vi noen områder som kunne tenkes å være særlig viktig for lønnsomheten i bransjen.

Etter dette svarte vi på forskningsspørsmål 1 og 2:

1. *Hva kjennetegner kraftbransjen i perioden 2004-2013?*
2. *Hvordan er lønnsomheten i bransjen og hvilke lønnsomhetsforskjeller kan man observere i perioden 2004-2013?*

Vi presenterte en oversikt over kraftbransjen og delte inn i segmentene produksjon, nettvirksomhet, sluttbrukermarked og satsningsområder. Vi definerte produksjon og nettvirksomhet som kjernevirksomhet. Gjennom en lønnsomhetsanalyse fikk vi et innblikk i hvordan lønnsomheten synes å være, samt hvilke segmenter som bidrar mest til konsernet.

Basert på det teoretiske grunnlaget og lønnsomhetsanalysen av bransjen fant vi de faktorene som kunne tenkes å påvirke lønnsomheten. Disse var strømprisen, produksjonsnivå og andel sysselsatt kapital utenfor kjernevirksomhet. Dette var også svaret på forskningsspørsmål 3.

3. *Hvilke faktorer kan drive lønnsomheten i kraftkonsernene?*

Hypotesene som ble utviklet var:

H1: Andel kapital plassert i annet enn kjernevirksomhet påvirker Roace negativt.

H2: Strømpris påvirker Roace positivt.

H3: Produksjonsmengde påvirker Roace positivt.

I kapittel 7 analyserte vi datamateriale og svarte på forskningsspørsmål 4:

#### 4. *Hvilke sammenhenger ser vi mellom faktorene og kraftkonsernernes lønnsomhet?*

Vi fant at alle de tre uavhengige variablene driver Roace. At strømpris var en avgjørende faktor for lønnsomhet er kanskje ikke det mest spennende funnet i analysen. Likevel var det interessant at prisforskjeller mellom regionene ikke driver Roace, det er endringene i prisen fra år til år som er viktig.

Det mest spennende funnet etter forfatterens mening er sammenhengen mellom lønnsomhet og sysselsatt kapittel utenfor kjernevirksomhet. Dette er et resultat som har vist seg gjeldende gjennom samtlige analyser. Det gjør at funnet virker å være robust. Det virker altså å være en klar sammenheng mellom økt satsing på annet enn produksjon og nett, og lavere lønnsomhet i konsernene. Når vi dekomponerte Roace viste det seg å være kapitalens omløpshastighet som blir drevet negativt av denne variabelen. Sammenhengen er også gjeldende i alle konsernene og det er heller ingen år som kan forklare sammenhengen.

Den sterkeste driveren til lønnsomhet var produksjonens betydning. Ved kontroll for konsernsesifikke og års-sesifikke forhold så vi at effekten forsvant. Vi gjorde flere analyser og fant at det var det gjennomsnittlige nivået på produksjonen som driver lønnsomheten sterkt. Det virker også som at konsernene ikke oppnår høyere Roace ved å endre produksjonen sin fra gjennomsnittsnivået. Dette skyldes liten mulighet til å skape store årlige endringer i produksjonen. Vi så også at det er resultatgraden som i størst grad blir drevet av denne faktoren.

Vi avsluttet med å svare på forskningsspørsmål 5:

#### 5. *Hva vil bli viktig for kraftkonsernene i tiden fremover?*

Her kom vi med våre vurderinger for de tre faktorenes betydning for fremtiden. Disse er mest basert på funnene i dataanalysen, men må også ses i sammenheng med det teoretiske rammeverket. Vi mener tiden fremover vil vise en økning av produksjonsnivå i konsernene og en reduksjon i satsning på nye virksomheter. Dette skyldes også store investeringer i nettvirksomheten i tiden fremover. Vi forventer også at strømprisen vil bli mer stabil i årene fremover og at denne faktorens viktighet blir redusert. Dette skyldes økte overføringsmuligheter til kontinentet.

## **9.2 Kritikk av utredningen**

Hvis man skal kritisere utredningen er det flere forhold som kan trekkes frem. Først og fremst har vi få observasjoner. Dette gjør at funnene må tolkes med ytterst forsiktighet og man skal være forsiktig med å generalisere. Vi kunne redusert kravene til størrelse på konsern og inkludert mindre selskaper.

Et annet moment er normaliseringen av årsregnskapene. Det kan være at verdifull informasjon har gått tapt gjennom normaliseringen av Hafslund og Troms Kraft sine regnskaper. Det kan tenkes at resultatene i utredningen ville sett annerledes ut ved inkludering av REC og Kraft & Kultur.

Det siste momentet vi ønsker å belyse er bruken av bokførte verdier. Dersom vi hadde verdijustert samtlige balanser ville vi funnet et mer reelt bilde av lønnsomheten i konsernene, hvor alternativ anvendelse av kapitalen ville vært inkludert.

## **9.3 Forslag til videre forskning**

En eventuell utvidelse av utredningen kunne fokusert på forskjeller i segmentene mellom konsernene. Dette kunne for eksempel blitt gjort ved en mer kvalitativ tilnærming til nettvirksomheten. Man kunne undersøkt hvordan konsernene forholder seg til de store investeringsbehovene. Herunder hvilke strategier de har for nettselskapet med hensyn til struktur og eventuelle oppkjøp av mindre nettselskaper. Det kunne vært svært interessant å analysert nettvirksomheten i New Zealand og sammenlignet denne med konsernene i vår utredning.

En annen tilnærming til videre forskning kan være fokuset på satsningsområder. Man kunne gått dypere inn på de ulike satsningsområdene, og på den måten fått en bedre forståelse for hva som er gode og dårlige prosjekter. Videre kunne man sett på forventet lønnsomhet i fremtiden for de ulike satsningsområdene.

En siste utvidelse av utredningen kunne vært å sett på markedsverdier. Denne utredningen har som sagt basert seg på bokførte verdier. Det ville vært veldig interessant å se om en analyse ved bruk av markedsverdier gir lignende resultater.

## Referanseliste

Aune, F. R., 1995. *SSB*. [Internett]

Available at: [https://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp\\_199534.pdf](https://www.ssb.no/a/histstat/rapp/rapp_199534.pdf)

[Funnet 26 Mai 2015].

Baumol, W. J., 1977. On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry. *American Economic Review* 67.

Berry, W., 1993. *Understanding regression Assumptions*. Newbury Park, California: Sage University.

Bjørnenak, T. et al., 2005. *På like vilkår?*, s.l.: Finanstilsynet.

BKK, 2007. *Årsrapport 2007*, Bergen: BKK.

BKK, 2012. *Årsrapport 2012*, Bergen: BKK.

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J., 2011. *Investments and Portfolio Management*. Singapore: McGraw-Hill Irwin Company.

Bye, T., Bergh, M. & Holstad, M., 2010. *Lønnsomhetsutviklinger i Kraftbransjen etter dereguleringen i 1991*, Oslo: Statistisk Sentralbyrå (SSB).

Bye, T., Bergh, M. & Kroken, J. I., 2001. *Avkastning i Norsk kraftsektor*, Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

Bøeng, C. & Bye, T., 2001. *Avkastning i kraftsektoren i Norge*, Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

Bøhren, Ø. & Gjærum, P. I., 2009. *Prosjektanalyse: Investering og Finansiering*. s.l.:Fagbokforlaget.

Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M., 2011. *Equity Premia Around the World*, London: London Business School .

Energy and climate change committee, 2014. *Energy prices, profits and poverty*, London: House of Commons.

Fardal, A., 2007. IFRS og norske regnskapsregler. *Magma*, Mars.

Fillipini, M. & Wetzel, H., 2012. *The impact of ownership Unbundling of cost efficiency; Empirical evidence from the New Zealand electricity distribution sector*, s.l.: EWI.

Finanstilsynet, 2012. *NOU 2012:16*. Oslo: Finanstilsynet.

Fornybar, 2015. *Fornybar.no*. [Internett]

Available at: <http://www.fornybar.no/energipolitikk#klimateknologi>

[Funnet 29 mai 2015].

Fornybar, 2015. *www.fornybar.no*. [Internett]

Available at: <http://www.fornybar.no/vannkraft/teknologi>

[Funnet 15 Mai 2015].



- Fornybar, u.d. *Fornybar.no*. [Internett]  
Available at: <http://www.fornybar.no/kraftmarkedet/det-norske-kraftsystemet/det-nordiske-kraftmarkedet---nordpool/det-nordiske-kraftmarkedet---nordpool>  
[Funnet 10 juni 2015].
- Fortum, 2015. *Fortum*. [Internett]  
Available at: <http://www.fortum.no/no/Fortum/Norge/>  
[Funnet 2 Juni 2015].
- Gelman, A. & Hill, J., 2007. *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ghuri, P. & Grønhaug, K., 2010. *Research Methods in Business Studies*. Essex: Pearson Education Limited.
- Gjesdal, F. & Johnsen, T., 1999. *Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering*. Bergen: Cappelen akademisk.
- Green, W., 2008. *Econometric Analysis 6th edition*. 6. red. New York: Prentice Hall.
- Gripsrud, G., Olsson, U. H. & Silkoset, R., 2010. *Metode og dataanalyse*. 2 red. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Groppelli, A. A. & Nikbakht, E., 2000. *Finance*. Hauppauge, NY: Barron`s Educational series.
- Grønn, E., 2008. *Anvendt Mikroøkonomi*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Haanæs, K., 1998. Fra eksterne analyser til prosess. *Magma*, Issue 1.
- Hafslund , 2013. *Årsrapport* , Oslo: Hafslund ASA.
- Hafslund ASA, 2006. *Årsrapport 2006*, Oslo: Hafslund.
- Hafslund ASA, 2008. *Årsrapport 2008*, Oslo: Hafslund ASA.
- Hayashi, F., 2000. *Econometrics*. New Jersey: Princeton University Press.
- Hope, E., 2006. *Kraftmarkedet - Fungerer det?*. [Internett]  
Available at: <http://www.magma.no/kraftmarkedet-fungerer-det>  
[Funnet 14 Mai 2015].
- Hull, J. C., 2012. *Options, Futures, And other Derivatives*. 8 red. Edinburgh: Pearson.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A., 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstraks forlag.
- Keller, G., 2009. *Managerial Statistics Abbreviated*. 8 red. s.l.:South Western - Cengage Learning.
- Knivsflå, K. H., 2014. *Forelesningsnoteter*. Bergen: NHH.
- Lie, Ø., 2012. *TU.no*. [Internett]  
Available at: <http://www.tu.no/kraft/2012/06/06/sa-mye-dyrere-blir-strommen-av-utenlandskabler>  
[Funnet 14 juni 2015].

- Lie, Ø., 2015. *Tu.no*. [Internett]  
Available at: <http://www.tu.no/kraft/2015/01/02/fornybar-kraft-for-forste-gang-storst-i-tyskland>  
[Funnet 14 juni 2015].
- Lorentzen, M., 2014. *E24*. [Internett]  
Available at: <http://e24.no/energi/hafslund/hafslund-kjoeper-deler-av-fortums-virksomhet-for-1-37-milliarder/22881740>  
[Funnet 20 April 2015].
- Marx, K., 1894. *Capital vol. 3*. Moskva: s.n.
- Mason, E. S., 1939. Price and production policies of large scale enterprises. *American Economic Review*, Volum 29, pp. 61-74.
- Midtbø, T., 2012. *Stata - En entusiastisk innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Miles, J. A. & Essell, J. R., 1980. The weighted average cost of capital, perfect capital markets, and project life: A clarification. *Journal of financial and quantitative analysis*, 1 september, pp. 719-730.
- NordPool, 2014. *Nord Pool Spot - Europe's leading power market*, Oslo: NordPool.
- NordPool, 2015. *NordPool*. [Internett]  
Available at: <http://www.nordpoolspot.com/Market-data1/Elspot/Area-Prices/NO/Hourly/?view=table>
- Norges Bank, 2015. *Norges Bank*. [Internett]  
Available at: <http://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Statsobligasjoner-Rente-Arsgjennomsnitt-av-daglige-noteringer/>  
[Funnet 06 juni 2015].
- Nrk, 2008. *Dårlig nett gir dyr strøm*. [Internett]  
Available at: <http://www.nrk.no/trondelag/darlig-nett-gir-dyr-strom-1.6150558>  
[Funnet 10 Mai 2015].
- NRK, 2013. *www.nrk.no*. [Internett]  
Available at: <http://www.nrk.no/troms/-tapet-kunne-vaert-unngatt-1.11246983>  
[Funnet 17 Juni 2015].
- NVE, 2013. *Utvikling i nøkkeltall for nettselskapene*, Oslo: NVE.
- NVE, 2014. *Utvikling i nøkkeltall for nettselskapene*, Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat .
- Olje- og energidepartementet, 2014. *Energimelding av 30.04.14*, s.l.: s.n.
- Perloff, J., 2012. *Microeconomics*. London: Pearson Education, England.
- Porter, M. E., 1981. *The contributions of industrial organization to strategic management*, s.l.: Academy of Management Review.
- PWC/Energi Norge, 2011. *NVEs referanserente*, Oslo: PWC.
- PWC; Energi Norge, 2011. *Energi Norge*, s.l.: PWC.

- Raadal, H. L., Modahl, I. S. & Bakken, T. H., 2012. *Energy indicators for electricity productions*, s.l.: Forskiningscenteret CEDREN.
- Reiten, E., Sjørgard, L. & Bjella, K., 2014. *Et bedre organisert strømnnett*, Oslo: Olje- og energidepartementet.
- Ricardo, D., 1817. *Principles of Political Economy and Taxation*. London: s.n.
- Roquebertr, J. A., Phillips, R. L. & Westfall, P. A., 1996. MARKETS VS. MANAGEMENT: WHAT 'DRIVES' PROFITABILITY?. *Strategic Management Journal*, Volum 17, pp. 653-664.
- Rumelt, R. P., 1991. How much does industry matter?. *Strategic Management Journal*, Volum 12, pp. 167-185.
- Schmalensee, R. L., 1985. 'Do markets differ much?'. *American Economic Review*, Volum 75, pp. 341-351.
- Skagerak Energi, 2014. *Årsrapport*, Porsgrunn: Skagerak Energi.
- Statistisk Sentralbyrå, 2015. *SSB*. [Internett]  
Available at: <http://www.ssb.no/energiregn>
- Statkraft, 2015. *Statkraft*. [Internett]  
Available at: <http://www.statkraft.no/om-statkraft/>
- Statnett, 2015. *Statnett*. [Internett]  
Available at: <http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/vart-samfunnsoppdrag/>
- Statnett, 2015. *Statnett*. [Internett]  
Available at: <http://www.statnett.no/Drift-og-marked/Data-fra-kraftsystemet/Import-og-eksport/>  
[Funnet 14 juni 2015].
- THEMA Consulting Group, .., 2014. *THEMA Benchmark rapport*, s.l.: THEMA Consulting Group.
- THEMA Consulting Group, 2012. *Virksomhet utenfor inntektsrammen*, Oslo: THEMA Consulting Group.
- THEMA consulting group, 2013. *Kartlegging og anbefaling til god eierstyring i kraftnæringen*, Oslo: NVE.
- Tollaksen, T. G., 2013. *Aftenbladet*. [Internett]  
Available at: <http://www.aftenbladet.no/energi/Kommunene-taper-200-millioner-pa-mislykket-Lyse-investering-3233025.html>  
[Funnet 5 juni 2015].
- Troms Kraft, 2009. *Årsrapport 2009*, Tromsø: Troms Kraft.
- Trøms Kraft, 2011. *Årsrapport*, Tromsø: Troms Kraft.
- Trønder Energi, 2013. *Årsrapport*, Trondheim: Trønder Energi AS.
- Weiss, L., 1971. *Quantitative studies of industrial organization*. Amsterdam: Frontiers of quantitative economic.

Wooldridge, J., 2009. *Introductory Econometrics. A modern approach*. Ohio : South-Western Cengage Learning.

Wooldridge, J., 2009. *Introductory Econometrics. A modern approach*. Ohio: South-Western Cengage Learning.

## Vedlegg 1- Datamateriale (Opprinnelige variabler)

| Konsern  | År   | Roace | Tkr  | Resgrad | KapOmlHast | Tw  | Pris  | IkkeKjerne | TotKapIkkeKjerne |
|----------|------|-------|------|---------|------------|-----|-------|------------|------------------|
| Agder    | 2004 | 12,4  | 10,5 | 40,3    | 0,3        | 7,4 | 246,1 | 6,5        | 9,7              |
| Agder    | 2005 | 10,6  | 9,3  | 31,1    | 0,3        | 7   | 233,1 | 9,8        | 10,7             |
| Agder    | 2006 | 16,9  | 14,6 | 33,9    | 0,5        | 6,8 | 396,6 | 8,0        | 9,5              |
| Agder    | 2007 | 15,2  | 11,7 | 27,3    | 0,6        | 7,7 | 206,2 | 7,5        | 21,8             |
| Agder    | 2008 | 18,2  | 12,1 | 23,8    | 0,8        | 9,5 | 324,5 | 0,7        | 25,1             |
| Agder    | 2009 | 34,3  | 23,1 | 36,7    | 0,9        | 7,8 | 295,5 | 0,3        | 25,0             |
| Agder    | 2010 | 16,4  | 11,8 | 19,2    | 0,9        | 6,6 | 407,1 | 12,0       | 32,6             |
| Agder    | 2011 | 22,4  | 16,6 | 24,2    | 0,9        | 6,6 | 359,8 | 16,0       | 25,9             |
| Agder    | 2012 | 16,2  | 12,8 | 21,7    | 0,7        | 8,1 | 218,3 | 18,6       | 27,3             |
| Agder    | 2013 | 18,5  | 15,1 | 24,0    | 0,8        | 7,7 | 290,4 | 21,6       | 28,8             |
| BKK      | 2004 | 8,7   | 8,3  | 44,3    | 0,2        | 6,3 | 246,1 | 68,4       | 65,8             |
| BKK      | 2005 | 11,1  | 10,5 | 47,4    | 0,2        | 8,1 | 233,1 | 54,0       | 55,1             |
| BKK      | 2006 | 12,1  | 11,4 | 46,9    | 0,3        | 5,5 | 396,6 | 40,5       | 40,3             |
| BKK      | 2007 | 13,5  | 12,3 | 46,9    | 0,3        | 8,4 | 206,2 | 43,4       | 43,7             |
| BKK      | 2008 | 18,2  | 15,7 | 61,6    | 0,3        | 7,2 | 324,5 | 45,8       | 47,3             |
| BKK      | 2009 | 15,6  | 13,3 | 45,6    | 0,3        | 6,7 | 295,5 | 44,1       | 42,5             |
| BKK      | 2010 | 10,7  | 9,2  | 38,4    | 0,3        | 5   | 414,9 | 46,1       | 44,4             |
| BKK      | 2011 | 17,6  | 15,0 | 61,5    | 0,3        | 6,5 | 358,0 | 51,5       | 48,3             |
| BKK      | 2012 | 11,7  | 10,4 | 43,6    | 0,3        | 8,3 | 216,8 | 50,9       | 41,1             |
| BKK      | 2013 | 9,9   | 8,9  | 39,8    | 0,2        | 6,7 | 292,4 | 46,9       | 44,4             |
| Eidsiva  | 2004 | 5,2   | 5,0  | 46,4    | 0,1        | 2,4 | 246,1 |            |                  |
| Eidsiva  | 2005 | 7,9   | 7,4  | 22,9    | 0,3        | 2,5 | 233,1 | 44,3       | 41,9             |
| Eidsiva  | 2006 | 8,8   | 4,9  | 22,0    | 0,4        | 3,2 | 396,6 | 55,5       | 48,0             |
| Eidsiva  | 2007 | 11,3  | 10,1 | 41,4    | 0,3        | 3,3 | 206,2 | 61,1       | 55,1             |
| Eidsiva  | 2008 | 11,7  | 9,8  | 34,7    | 0,3        | 3,7 | 324,5 | 60,7       | 51,3             |
| Eidsiva  | 2009 | 7,8   | 6,6  | 28,9    | 0,3        | 3,4 | 295,5 | 49,0       | 38,8             |
| Eidsiva  | 2010 | 7,4   | 6,4  | 21,5    | 0,3        | 3,2 | 434,8 | 34,5       | 23,1             |
| Eidsiva  | 2011 | 8,5   | 7,0  | 26,3    | 0,3        | 3,3 | 362,3 | 26,4       | 21,1             |
| Eidsiva  | 2012 | 6,9   | 5,4  | 23,0    | 0,3        | 3,3 | 221,4 | 20,1       | 20,8             |
| Eidsiva  | 2013 | 9,4   | 6,6  | 25,7    | 0,4        | 3,5 | 292,2 | 11,3       | 21,9             |
| Hafslund | 2004 | 7,6   | 6,9  | 16,2    | 0,5        | 2,9 | 246,1 | 17,5       | 24,1             |
| Hafslund | 2005 | 11,5  | 10,1 | 23,0    | 0,5        | 3   | 233,1 | 25,2       | 35,5             |
| Hafslund | 2006 | 12,4  | 10,2 | 19,3    | 0,6        | 3   | 396,6 | 29,5       | 39,0             |
| Hafslund | 2007 | 10,1  | 8,5  | 17,9    | 0,6        | 3,1 | 206,2 | 41,8       | 47,9             |
| Hafslund | 2008 | 9,1   | 7,8  | 19,7    | 0,5        | 3,2 | 324,5 | 47,0       | 46,6             |
| Hafslund | 2009 | 5,2   | 4,3  | 11,9    | 0,4        | 3   | 295,5 | 51,3       | 53,7             |
| Hafslund | 2010 | 2,6   | 2,5  | 4,3     | 0,6        | 3   | 434,8 | 58,0       | 52,9             |
| Hafslund | 2011 | 1,5   | 1,5  | 2,9     | 0,5        | 3,1 | 362,3 | 55,9       | 44,8             |
| Hafslund | 2012 | 3,7   | 3,5  | 7,5     | 0,5        | 3,2 | 221,4 | 53,0       | 44,9             |
| Hafslund | 2013 | 6,9   | 6,6  | 12,8    | 0,5        | 2,8 | 292,2 | 52,0       | 47,5             |
| Lyse     | 2004 | 12,5  | 11,0 | 36,6    | 0,3        | 4,3 | 246,1 | 1,6        | 5,4              |

|                |      |      |      |       |     |     |       |      |      |
|----------------|------|------|------|-------|-----|-----|-------|------|------|
| Lyse           | 2005 | 11,6 | 10,7 | 35,8  | 0,3 | 5,6 | 233,1 | 9,3  | 8,8  |
| Lyse           | 2006 | 20,2 | 17,7 | 47,6  | 0,4 | 5,2 | 396,6 | 2,5  | 14,5 |
| Lyse           | 2007 | 13,4 | 10,4 | 37,6  | 0,4 | 5,8 | 206,2 | 21,5 | 27,0 |
| Lyse           | 2008 | 24,2 | 17,6 | 58,2  | 0,4 | 7,3 | 324,5 | 37,6 | 43,0 |
| Lyse           | 2009 | 14,3 | 10,9 | 40,6  | 0,4 | 6,1 | 295,5 | 40,4 | 49,8 |
| Lyse           | 2010 | 10,5 | 8,5  | 29,7  | 0,4 | 5,3 | 407,1 | 51,6 | 55,2 |
| Lyse           | 2011 | 14,1 | 11,6 | 42,9  | 0,3 | 4,2 | 359,8 | 57,1 | 59,0 |
| Lyse           | 2012 | 11,3 | 9,6  | 31,4  | 0,4 | 6,4 | 218,3 | 59,9 | 59,9 |
| Lyse           | 2013 | 11,7 | 9,8  | 30,0  | 0,4 | 6,1 | 290,4 | 60,6 | 60,6 |
| NTE            | 2004 | 7,2  | 6,7  | 23,9  | 0,3 | 3,1 | 243,8 |      |      |
| NTE            | 2005 | 11,3 | 10,5 | 34,5  | 0,3 | 3,9 | 235,3 |      |      |
| NTE            | 2006 | 7,6  | 7,1  | 25,7  | 0,3 | 2,7 | 394,6 |      |      |
| NTE            | 2007 | 7,4  | 6,5  | 23,1  | 0,3 | 3,2 | 236,8 |      |      |
| NTE            | 2008 | 10,3 | 9,2  | 22,3  | 0,5 | 3,2 | 421,3 | 16,3 | 18,7 |
| NTE            | 2009 | 6,2  | 5,6  | 14,5  | 0,4 | 3,3 | 311,0 | 18,3 | 19,6 |
| NTE            | 2010 | 12,2 | 11,1 | 25,5  | 0,5 | 3,3 | 465,5 | 17,9 | 16,8 |
| NTE            | 2011 | 10,3 | 9,4  | 27,7  | 0,4 | 4   | 370,6 | 15,8 | 11,9 |
| NTE            | 2012 | 7,5  | 6,8  | 21,0  | 0,4 | 4,4 | 235,7 | 12,3 | 10,4 |
| NTE            | 2013 | 8,4  | 7,6  | 23,2  | 0,4 | 3,4 | 303,4 | 10,3 | 10,4 |
| Skagerak       | 2004 | 8,6  | 7,9  | 40,4  | 0,2 | 4,9 | 246,1 | 2    | 8,0  |
| Skagerak       | 2005 | 8,1  | 7,3  | 38,2  | 0,2 | 5   | 233,1 | 8,5  | 10,8 |
| Skagerak       | 2006 | 16,0 | 14,2 | 54,3  | 0,3 | 5   | 396,6 | 10,6 | 12,7 |
| Skagerak       | 2007 | 9,4  | 8,1  | 39,0  | 0,2 | 5,7 | 206,2 | 15,7 | 12,6 |
| Skagerak       | 2008 | 17,0 | 14,2 | 49,5  | 0,3 | 6,5 | 324,5 | 17,8 | 14,2 |
| Skagerak       | 2009 | 14,3 | 11,9 | 45,5  | 0,3 | 5,2 | 295,5 | 13,5 | 14,8 |
| Skagerak       | 2010 | 20,2 | 17,0 | 54,4  | 0,4 | 4,9 | 434,8 | 7,6  | 9,7  |
| Skagerak       | 2011 | 16,5 | 13,7 | 47,8  | 0,3 | 4,9 | 362,3 | 5,6  | 7,2  |
| Skagerak       | 2012 | 10,8 | 9,0  | 34,2  | 0,3 | 6   | 221,4 | 10,3 | 9,6  |
| Skagerak       | 2013 | 12,4 | 10,8 | 39,5  | 0,3 | 5,4 | 292,2 | 9,7  | 8,3  |
| Tromskraft     | 2004 | 10,1 | 9,5  | 18,4  | 0,5 | 1,2 | 243,8 | 24,9 | 26,4 |
| Tromskraft     | 2005 | 8,0  | 7,4  | 26,1  | 0,3 | 1,2 | 235,3 | 32,4 | 32,9 |
| Tromskraft     | 2006 | 8,5  | 7,6  | 16,1  | 0,5 | 1,1 | 394,7 | 26,9 | 27,7 |
| Tromskraft     | 2007 | 5,9  | 5,4  | 11,9  | 0,5 | 1,1 | 235,6 | 30,3 | 24,2 |
| Tromskraft     | 2008 | 8,2  | 7,4  | 22,0  | 0,4 | 1,2 | 410,2 | 33,4 | 29,6 |
| Tromskraft     | 2009 | 7,1  | 6,3  | 26,7  | 0,3 | 1   | 310,9 | 28,4 | 30,7 |
| Tromskraft     | 2010 | -3,6 | -3,2 | -22,1 | 0,2 | 1,1 | 459,8 | 47,9 | 49,7 |
| Tromskraft     | 2011 | 9,8  | 8,7  | 43,2  | 0,2 | 1,5 | 370,6 | 53,5 | 55,7 |
| Tromskraft     | 2012 | -1,3 | -1,1 | -2,6  | 0,5 | 1,1 | 233,3 | 51,2 | 55,2 |
| Tromskraft     | 2013 | -2,9 | -2,5 | -7,6  | 0,4 | 1,5 | 300,7 | 55,9 | 57,7 |
| Trønder energi | 2004 | 6,7  | 6,2  | 32,4  | 0,2 | 1,8 | 243,8 | 23,3 | 11,8 |
| Trønder energi | 2005 | 8,1  | 7,5  | 36,1  | 0,2 | 1,9 | 235,3 | 24,3 | 15,6 |
| Trønder energi | 2006 | 11,1 | 10,3 | 41,7  | 0,3 | 1,5 | 394,6 | 28,7 | 16,8 |

|                |      |      |      |      |     |     |       |      |      |
|----------------|------|------|------|------|-----|-----|-------|------|------|
| Trønder energi | 2007 | 11,2 | 10,3 | 42,0 | 0,3 | 2   | 236,8 | 31,9 | 28,0 |
| Trønder energi | 2008 | 11,5 | 10,6 | 41,6 | 0,3 | 1,9 | 421,3 | 42,2 | 26,1 |
| Trønder energi | 2009 | 11,0 | 8,3  | 38,1 | 0,3 | 2,1 | 311,0 | 43,5 | 29,0 |
| Trønder energi | 2010 | 8,0  | 5,9  | 25,1 | 0,3 | 1,7 | 465,5 | 42,1 | 42,5 |
| Trønder energi | 2011 | 9,5  | 8,3  | 30,4 | 0,3 | 1,9 | 370,6 | 40,6 | 30,9 |
| Trønder energi | 2012 | 6,2  | 5,5  | 22,4 | 0,3 | 2,3 | 235,7 | 34,1 | 27,2 |

## Vedlegg 2 – Datamateriale (Gjennomsnitt- og avviksvariabler)

| Konsern | År   | GjnsTwh | DiffgjsnTwh | DiffTwhgjsnprosent | ROACEgjsn | Diffgjsnroace | Diffroacegjsnprosent | Prisgjsn | Diffprisgjsn | Diffprisgjsnprosent | IkkeKjernerjnsn | DiffIkkeKjernerjnsn | DiffIkkeKjernerjnsnprosent |
|---------|------|---------|-------------|--------------------|-----------|---------------|----------------------|----------|--------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|
| Agder   | 2004 | 7,52    | 0,12        | 0,0                | 18,1      | -5,7          | -0,3                 | 297,8    | -51,7        | -0,2                | 10,1            | -3,6                | -0,4                       |
| Agder   | 2005 | 7,52    | 0,52        | -0,1               | 18,1      | -7,5          | -0,4                 | 297,8    | -64,6        | -0,2                | 10,1            | -0,3                | 0,0                        |
| Agder   | 2006 | 7,52    | 0,72        | -0,1               | 18,1      | -1,2          | -0,1                 | 297,8    | 98,8         | 0,3                 | 10,1            | -2,1                | -0,2                       |
| Agder   | 2007 | 7,52    | 0,18        | 0,0                | 18,1      | -2,9          | -0,2                 | 297,8    | -91,6        | -0,3                | 10,1            | -2,6                | -0,3                       |
| Agder   | 2008 | 7,52    | 1,98        | 0,3                | 18,1      | 0,1           | 0,0                  | 297,8    | 26,7         | 0,1                 | 10,1            | -9,4                | -0,9                       |
| Agder   | 2009 | 7,52    | 0,28        | 0,0                | 18,1      | 16,2          | 0,9                  | 297,8    | -2,3         | 0,0                 | 10,1            | -9,8                | -1,0                       |
| Agder   | 2010 | 7,52    | 0,92        | -0,1               | 18,1      | -1,7          | -0,1                 | 297,8    | 109,4        | 0,4                 | 10,1            | 1,9                 | 0,2                        |
| Agder   | 2011 | 7,52    | 0,92        | -0,1               | 18,1      | 4,3           | 0,2                  | 297,8    | 62,0         | 0,2                 | 10,1            | 6,0                 | 0,6                        |
| Agder   | 2012 | 7,52    | 0,58        | 0,1                | 18,1      | -1,9          | -0,1                 | 297,8    | -79,4        | -0,3                | 10,1            | 8,6                 | 0,8                        |
| Agder   | 2013 | 7,52    | 0,18        | 0,0                | 18,1      | 0,4           | 0,0                  | 297,8    | -7,3         | 0,0                 | 10,1            | 11,5                | 1,1                        |
| BKK     | 2004 | 6,87    | 0,57        | -0,1               | 12,9      | -4,3          | -0,3                 | 298,4    | -52,3        | -0,2                | 49,2            | 19,2                | 0,4                        |
| BKK     | 2005 | 6,87    | 1,23        | 0,2                | 12,9      | -1,8          | -0,1                 | 298,4    | -65,3        | -0,2                | 49,2            | 4,8                 | 0,1                        |
| BKK     | 2006 | 6,87    | 1,37        | -0,2               | 12,9      | -0,8          | -0,1                 | 298,4    | 98,2         | 0,3                 | 49,2            | -8,7                | -0,2                       |
| BKK     | 2007 | 6,87    | 1,53        | 0,2                | 12,9      | 0,6           | 0,0                  | 298,4    | -92,2        | -0,3                | 49,2            | -5,7                | -0,1                       |
| BKK     | 2008 | 6,87    | 0,33        | 0,0                | 12,9      | 5,3           | 0,4                  | 298,4    | 26,1         | 0,1                 | 49,2            | -3,4                | -0,1                       |
| BKK     | 2009 | 6,87    | 0,17        | 0,0                | 12,9      | 2,7           | 0,2                  | 298,4    | -2,9         | 0,0                 | 49,2            | -5,0                | -0,1                       |
| BKK     | 2010 | 6,87    | 1,87        | -0,3               | 12,9      | -2,2          | -0,2                 | 298,4    | 116,5        | 0,4                 | 49,2            | -3,0                | -0,1                       |
| BKK     | 2011 | 6,87    | 0,37        | -0,1               | 12,9      | 4,7           | 0,4                  | 298,4    | 59,6         | 0,2                 | 49,2            | 2,3                 | 0,0                        |
| BKK     | 2012 | 6,87    | 1,43        | 0,2                | 12,9      | -1,3          | -0,1                 | 298,4    | -81,6        | -0,3                | 49,2            | 1,8                 | 0,0                        |
| BKK     | 2013 | 6,87    | 0,17        | 0,0                | 12,9      | -3,0          | -0,2                 | 298,4    | -6,0         | 0,0                 | 49,2            | -2,3                | 0,0                        |
| Eidsiva | 2004 | 3,18    | 0,78        | -0,2               | 8,5       | -3,3          | -0,4                 | 301,3    | -55,2        | -0,2                | 40,3            | -40,3               |                            |
| Eidsiva | 2005 | 3,18    | 0,68        | -0,2               | 8,5       | -0,6          | -0,1                 | 301,3    | -68,1        | -0,2                | 40,3            | 4,0                 | 0,1                        |
| Eidsiva | 2006 | 3,18    | 0,02        | 0,0                | 8,5       | 0,3           | 0,0                  | 301,3    | 95,3         | 0,3                 | 40,3            | 15,1                | 0,4                        |
| Eidsiva | 2007 | 3,18    | 0,12        | 0,0                | 8,5       | 2,8           | 0,3                  | 301,3    | -95,1        | -0,3                | 40,3            | 20,8                | 0,5                        |
| Eidsiva | 2008 | 3,18    | 0,52        | 0,2                | 8,5       | 3,2           | 0,4                  | 301,3    | 23,2         | 0,1                 | 40,3            | 20,4                | 0,5                        |
| Eidsiva | 2009 | 3,18    | 0,22        | 0,1                | 8,5       | -0,7          | -0,1                 | 301,3    | -5,8         | 0,0                 | 40,3            | 8,6                 | 0,2                        |
| Eidsiva | 2010 | 3,18    | 0,02        | 0,0                | 8,5       | -1,1          | -0,1                 | 301,3    | 133,5        | 0,4                 | 40,3            | -5,8                | -0,1                       |
| Eidsiva | 2011 | 3,18    | 0,12        | 0,0                | 8,5       | 0,0           | 0,0                  | 301,3    | 61,1         | 0,2                 | 40,3            | -13,9               | -0,3                       |
| Eidsiva | 2012 | 3,18    | 0,12        | 0,0                | 8,5       | -1,6          | -0,2                 | 301,3    | -79,9        | -0,3                | 40,3            | -20,3               | -0,5                       |



|          |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |       |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| Eidsiva  | 2013 | 3,18 | 0,32 | 0,1  | 8,5  | 0,9  | 0,1  | 301,3 | -9,0  | 0,0  | 40,3 | -29,0 | -0,7 |
| Hafslund | 2004 | 3,03 | 0,13 | 0,0  | 7,0  | 0,6  | 0,1  | 301,3 | -55,2 | -0,2 | 43,1 | -25,6 | -0,6 |
| Hafslund | 2005 | 3,03 | 0,03 | 0,0  | 7,0  | 4,4  | 0,6  | 301,3 | -68,1 | -0,2 | 43,1 | -17,9 | -0,4 |
| Hafslund | 2006 | 3,03 | 0,03 | 0,0  | 7,0  | 5,3  | 0,8  | 301,3 | 95,3  | 0,3  | 43,1 | -13,6 | -0,3 |
| Hafslund | 2007 | 3,03 | 0,07 | 0,0  | 7,0  | 3,1  | 0,4  | 301,3 | -95,1 | -0,3 | 43,1 | -1,3  | 0,0  |
| Hafslund | 2008 | 3,03 | 0,17 | 0,1  | 7,0  | 2,0  | 0,3  | 301,3 | 23,2  | 0,1  | 43,1 | 3,9   | 0,1  |
| Hafslund | 2009 | 3,03 | 0,03 | 0,0  | 7,0  | -1,9 | -0,3 | 301,3 | -5,8  | 0,0  | 43,1 | 8,1   | 0,2  |
| Hafslund | 2010 | 3,03 | 0,03 | 0,0  | 7,0  | -4,4 | -0,6 | 301,3 | 133,5 | 0,4  | 43,1 | 14,9  | 0,3  |
| Hafslund | 2011 | 3,03 | 0,07 | 0,0  | 7,0  | -5,5 | -0,8 | 301,3 | 61,1  | 0,2  | 43,1 | 12,8  | 0,3  |
| Hafslund | 2012 | 3,03 | 0,17 | 0,1  | 7,0  | -3,4 | -0,5 | 301,3 | -79,9 | -0,3 | 43,1 | 9,9   | 0,2  |
| Hafslund | 2013 | 3,03 | 0,23 | -0,1 | 7,0  | -0,1 | 0,0  | 301,3 | -9,0  | 0,0  | 43,1 | 8,8   | 0,2  |
| Lyse     | 2004 | 5,63 | 1,33 | -0,2 | 14,4 | -1,9 | -0,1 | 297,8 | -51,7 | -0,2 | 34,2 | -32,6 | -1,0 |
| Lyse     | 2005 | 5,63 | 0,03 | 0,0  | 14,4 | -2,8 | -0,2 | 297,8 | -64,6 | -0,2 | 34,2 | -24,9 | -0,7 |
| Lyse     | 2006 | 5,63 | 0,43 | -0,1 | 14,4 | 5,8  | 0,4  | 297,8 | 98,8  | 0,3  | 34,2 | -31,8 | -0,9 |
| Lyse     | 2007 | 5,63 | 0,17 | 0,0  | 14,4 | -1,0 | -0,1 | 297,8 | -91,6 | -0,3 | 34,2 | -12,7 | -0,4 |
| Lyse     | 2008 | 5,63 | 1,67 | 0,3  | 14,4 | 9,9  | 0,7  | 297,8 | 26,7  | 0,1  | 34,2 | 3,4   | 0,1  |
| Lyse     | 2009 | 5,63 | 0,47 | 0,1  | 14,4 | -0,1 | 0,0  | 297,8 | -2,3  | 0,0  | 34,2 | 6,2   | 0,2  |
| Lyse     | 2010 | 5,63 | 0,33 | -0,1 | 14,4 | -3,9 | -0,3 | 297,8 | 109,4 | 0,4  | 34,2 | 17,4  | 0,5  |
| Lyse     | 2011 | 5,63 | 1,43 | -0,3 | 14,4 | -0,3 | 0,0  | 297,8 | 62,0  | 0,2  | 34,2 | 22,9  | 0,7  |
| Lyse     | 2012 | 5,63 | 0,77 | 0,1  | 14,4 | -3,1 | -0,2 | 297,8 | -79,4 | -0,3 | 34,2 | 25,7  | 0,8  |
| Lyse     | 2013 | 5,63 | 0,47 | 0,1  | 14,4 | -2,7 | -0,2 | 297,8 | -7,3  | 0,0  | 34,2 | 26,4  | 0,8  |
| NTE      | 2004 | 3,45 | 0,35 | -0,1 | 8,8  | -1,6 | -0,2 | 321,8 | -78,0 | -0,2 | 15,1 |       |      |
| NTE      | 2005 | 3,45 | 0,45 | 0,1  | 8,8  | 2,5  | 0,3  | 321,8 | -86,5 | -0,3 | 15,1 |       |      |
| NTE      | 2006 | 3,45 | 0,75 | -0,2 | 8,8  | -1,2 | -0,1 | 321,8 | 72,9  | 0,2  | 15,1 |       |      |
| NTE      | 2007 | 3,45 | 0,25 | -0,1 | 8,8  | -1,4 | -0,2 | 321,8 | -85,0 | -0,3 | 15,1 |       |      |
| NTE      | 2008 | 3,45 | 0,25 | -0,1 | 8,8  | 1,4  | 0,2  | 321,8 | 99,5  | 0,3  | 15,1 | 1,2   | 0,1  |
| NTE      | 2009 | 3,45 | 0,15 | 0,0  | 8,8  | -2,7 | -0,3 | 321,8 | -10,8 | 0,0  | 15,1 | 3,1   | 0,2  |
| NTE      | 2010 | 3,45 | 0,15 | 0,0  | 8,8  | 3,3  | 0,4  | 321,8 | 143,7 | 0,4  | 15,1 | 2,8   | 0,2  |
| NTE      | 2011 | 3,45 | 0,55 | 0,2  | 8,8  | 1,5  | 0,2  | 321,8 | 48,8  | 0,2  | 15,1 | 0,6   | 0,0  |
| NTE      | 2012 | 3,45 | 0,95 | 0,3  | 8,8  | -1,3 | -0,1 | 321,8 | -86,1 | -0,3 | 15,1 | -2,8  | -0,2 |
| NTE      | 2013 | 3,45 | 0,05 | 0,0  | 8,8  | -0,4 | 0,0  | 321,8 | -18,4 | -0,1 | 15,1 | -4,9  | -0,3 |

|                |      |      |      |   |      |      |      |      |       |       |      |      |       |      |
|----------------|------|------|------|---|------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
| Skagerak       | 2004 | 5,35 | 0,45 | - | -0,1 | 13,3 | -4,7 | -0,4 | 301,3 | -55,2 | -0,2 | 10,1 | -8,2  | -0,8 |
| Skagerak       | 2005 | 5,35 | 0,35 | - | -0,1 | 13,3 | -5,2 | -0,4 | 301,3 | -68,1 | -0,2 | 10,1 | -1,7  | -0,2 |
| Skagerak       | 2006 | 5,35 | 0,35 | - | -0,1 | 13,3 | 2,7  | 0,2  | 301,3 | 95,3  | 0,3  | 10,1 | 0,5   | 0,1  |
| Skagerak       | 2007 | 5,35 | 0,35 | - | 0,1  | 13,3 | -3,9 | -0,3 | 301,3 | -95,1 | -0,3 | 10,1 | 5,6   | 0,5  |
| Skagerak       | 2008 | 5,35 | 1,15 | - | 0,2  | 13,3 | 3,6  | 0,3  | 301,3 | 23,2  | 0,1  | 10,1 | 7,7   | 0,8  |
| Skagerak       | 2009 | 5,35 | 0,15 | - | 0,0  | 13,3 | 1,0  | 0,1  | 301,3 | -5,8  | 0,0  | 10,1 | 3,4   | 0,3  |
| Skagerak       | 2010 | 5,35 | 0,45 | - | -0,1 | 13,3 | 6,9  | 0,5  | 301,3 | 133,5 | 0,4  | 10,1 | -2,5  | -0,2 |
| Skagerak       | 2011 | 5,35 | 0,45 | - | -0,1 | 13,3 | 3,2  | 0,2  | 301,3 | 61,1  | 0,2  | 10,1 | -4,5  | -0,4 |
| Skagerak       | 2012 | 5,35 | 0,65 | - | 0,1  | 13,3 | -2,6 | -0,2 | 301,3 | -79,9 | -0,3 | 10,1 | 0,1   | 0,0  |
| Skagerak       | 2013 | 5,35 | 0,05 | - | 0,0  | 13,3 | -1,0 | -0,1 | 301,3 | -9,0  | 0,0  | 10,1 | -0,4  | 0,0  |
| Tromskraft     | 2004 | 1,2  | 0    | - | 0,0  | 5,0  | 5,1  | 1,0  | 319,5 | -75,7 | -0,2 | 38,5 | -13,6 | -0,4 |
| Tromskraft     | 2005 | 1,2  | 0    | - | 0,0  | 5,0  | 3,0  | 0,6  | 319,5 | -84,2 | -0,3 | 38,5 | -6,1  | -0,2 |
| Tromskraft     | 2006 | 1,2  | -0,1 | - | -0,1 | 5,0  | 3,5  | 0,7  | 319,5 | 75,2  | 0,2  | 38,5 | -11,6 | -0,3 |
| Tromskraft     | 2007 | 1,2  | -0,1 | - | -0,1 | 5,0  | 1,0  | 0,2  | 319,5 | -83,9 | -0,3 | 38,5 | -8,2  | -0,2 |
| Tromskraft     | 2008 | 1,2  | 0    | - | 0,0  | 5,0  | 3,2  | 0,7  | 319,5 | 90,7  | 0,3  | 38,5 | -5,1  | -0,1 |
| Tromskraft     | 2009 | 1,2  | -0,2 | - | -0,2 | 5,0  | 2,1  | 0,4  | 319,5 | -8,6  | 0,0  | 38,5 | -10,1 | -0,3 |
| Tromskraft     | 2010 | 1,2  | -0,1 | - | -0,1 | 5,0  | -8,6 | -1,7 | 319,5 | 140,3 | 0,4  | 38,5 | 9,4   | 0,2  |
| Tromskraft     | 2011 | 1,2  | 0,3  | - | 0,3  | 5,0  | 4,8  | 1,0  | 319,5 | 51,1  | 0,2  | 38,5 | 15,0  | 0,4  |
| Tromskraft     | 2012 | 1,2  | -0,1 | - | -0,1 | 5,0  | -6,3 | -1,3 | 319,5 | -86,2 | -0,3 | 38,5 | 12,8  | 0,3  |
| Tromskraft     | 2013 | 1,2  | 0,3  | - | 0,3  | 5,0  | -7,9 | -1,6 | 319,5 | -18,8 | -0,1 | 38,5 | 17,4  | 0,5  |
| Trønder energi | 2004 | 1,9  | -0,1 | - | -0,1 | 9,2  | -2,6 | -0,3 | 323,8 | -80,1 | -0,2 | 34,5 | -11,2 | -0,3 |
| Trønder energi | 2005 | 1,9  | 0    | - | 0,0  | 9,2  | -1,2 | -0,1 | 323,8 | -88,5 | -0,3 | 34,5 | -10,2 | -0,3 |
| Trønder energi | 2006 | 1,9  | -0,4 | - | -0,2 | 9,2  | 1,8  | 0,2  | 323,8 | 70,8  | 0,2  | 34,5 | -5,8  | -0,2 |
| Trønder energi | 2007 | 1,9  | 0,1  | - | 0,1  | 9,2  | 1,9  | 0,2  | 323,8 | -87,0 | -0,3 | 34,5 | -2,6  | -0,1 |
| Trønder energi | 2008 | 1,9  | 0    | - | 0,0  | 9,2  | 2,3  | 0,2  | 323,8 | 97,4  | 0,3  | 34,5 | 7,7   | 0,2  |
| Trønder energi | 2009 | 1,9  | 0,2  | - | 0,1  | 9,2  | 1,8  | 0,2  | 323,8 | -12,9 | 0,0  | 34,5 | 9,0   | 0,3  |
| Trønder energi | 2010 | 1,9  | -0,2 | - | -0,1 | 9,2  | -1,2 | -0,1 | 323,8 | 141,6 | 0,4  | 34,5 | 7,6   | 0,2  |
| Trønder energi | 2011 | 1,9  | 0    | - | 0,0  | 9,2  | 0,3  | 0,0  | 323,8 | 46,8  | 0,1  | 34,5 | 6,1   | 0,2  |
| Trønder energi | 2012 | 1,9  | 0,4  | - | 0,2  | 9,2  | -3,1 | -0,3 | 323,8 | -88,2 | -0,3 | 34,5 | -0,5  | 0,0  |