



Insentiver for en effektiv nettstruktur

Den norske reguleringsmodellen

Ingunn Gotland Øvergaard

Marit Bonnevie-Svendsen

Veileder: Endre Bjørndal

Selvstendig arbeid, master i økonomi og administrasjon

Energy, Natural Resources and the Environment

Samfunnsøkonomi

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 innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Formålet med denne masterutredningen er å gi en intuitiv fremstilling av strukturinsentivene i den norske inntektsreguleringen av nettselskap. Tematikken er dagsaktuell og del av en større debatt rundt hva som er en hensiktsmessig organisering av kraftsystemet. I utredningen redegjør vi for det teoretiske rammeverket for NVEs effektivitetsanalyse, den norske inntektsreguleringen og insentivene i modellen. Til slutt analyseres fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi til Nordlandsnett i 2008.

Utredningen konkluderer med at det eksisterer to type strukturinsentiver. Det ene er et skalainsentiv som oppstår fordi NVE benytter en forutsetning om konstant skalautbytte i effektivitetsanalysen. Det er et positivt insentiv der selskap får tildelt høyere inntektsramme ved å nærme seg produksjonsstørrelsen som gir lavest enhetskostnader. Det andre insentivet er knyttet til kompensasjonen for harmonieffekten og skal veie opp for ulempen fusjonerte virksomheter påføres i tilfeller hvor de kommer dårligere ut i NVEs effektivitetsanalyse.

Nordlandsnett oppnår en lavere skalaeffektivitet etter sammenslåingen, noe som tilsier at selskapet har fusjonert på tvers av skalainsentivet i modellen. Hvilke skalagevinster som kan realiseres avhenger imidlertid av hvilke antakelser som legges til grunn om den underliggende produksjonsteknologien. Videre viser fusjonsanalysen en positiv harmonieffekt, samtidig som Nordlandsnett oppnår en lavere effektivitetsscore og lønnsomhet etter fusjonen. I fravær av kompensasjonsordningen for harmonieffekten har selskapet derfor et disinsentiv til å fusjonere fordi den kortsiktige lønnsomheten forverres. Hvorvidt kompensasjonen for harmonieffekten jevner ut denne ulempen avhenger av hvor fort selskapet er i stand til å realisere synergier.

Kostnadsdata fra de seks første årene etter fusjonen viser en betydelig reduksjon i drifts- og vedlikeholdskostnader. Likevel veier ikke den årlige kompensasjonen for harmonieffekten opp for reduksjonen i inntektsramme på kort sikt. Det forventes imidlertid at flere synergieffekter kan realiseres på sikt. Det er derfor nødvendig å følge kostnadsutviklingen over en lengre tidsperiode for å vurdere hvorvidt harmonieffekten veier opp for bortfallet i inntektsramme.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en del av mastergraden i *Energy, Natural Resources and the Environment* og *Samfunnsøkonomi* ved Norges Handelshøyskole (NHH).

Reitenrapporten og diskusjonen rundt hva som er en hensiktsmessig organiseringen av kraftsystemet har inspirert denne masteroppgaven. Utredningen ligger i skjæringspunktet mellom teori og praksis, og det har vært en lærerik prosess å bli kjent med både metodeverk og de praktiske hensynene som tas i reguleringen av norske nettselskap.

Først og fremst vil vi rette en stor takk til veilederen vår, Endre Bjørndal, som står bak oppgaveforslaget og har bistått oss gjennom hele prosessen med konstruktive tilbakemeldinger og kodehjelp. En stor takk går også til Mette Bjørndal for gode innspill. Til slutt vil vi takke Hilde Marit Kvile i NVE for hjelp med datamaterialet og informasjon om den norske reguleringsmodellen.

Oslo, juni 2015

Marit Bonnevie-Svendsen

Ingunn Gotland Øvergaard

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	II
FORORD	III
1 INNLEDNING	2
2 DEA-ANALYSE: DET TEORETISK RAMMEVERKET	4
2.1 HVA ER EFFEKTIVITET?	4
2.2 DEA-ANALYSE	5
2.2.1 BESTE PRAKSIS FRONT	6
2.2.2 TEKNISKE FORUTSETNINGER	6
2.2.3 HVORDAN MÅLES EFFEKTIVITET I DEA?	9
2.3 FUSJONSANALYSE	13
2.3.1 DET TOTALE POTENSIALET FOR KOSTNADSEFFEKTIVISERING	14
2.3.2 DEKOMPONERING AV EFFEKTIVISERINGSPOTENSIALET	15
2.4 METODISKE STYRKER OG SVAKHETER VED DEA	18
3 DEN NORSKE REGULERINGSMODELLEN	20
3.1 REGULERING SKAL HINDRE UTNYTTELSE AV MONOPOLMAKT	20
3.2 NORSK REGULERINGS Historie	21
3.3 REGULERINGSMODELLEN FRA 2007	22
3.3.1 INNTEKTSRAMMEN	23
3.3.2 BEREGNING AV KOSTNADSGRUNNLAGET	24
3.3.3 BEREGNING AV KOSTNADSNORMEN	25
4 STRUKTURINSENTIVER I REGULERINGEN	30
4.1 PRODUKSJONSTEKNOLOGI OG STRUKTURINSENTIVER	30
4.2 TEKNISKE ANTAKELSER OG STRUKTURINSENTIVER	31
4.2.1 SKALAEGENSKAPER OG STRUKTURINSENTIVER – ET EMPIRISK EKSEMPEL	32
4.3 FUSJONER OG STRUKTURINSENTIVER	33
4.3.1 KOMPENSASJON FOR HARMONIEFFEKTEN	33
4.3.2 I EN CRS-MODELL VIL DET IKKE VÆRE NOEN SKALAEFFEKT	35
4.4 OPPSUMMERING AV STRUKTURINSENTIVER	35
5 FUSJONSANALYSE	36

5.1	HVILKE SYNERGIER KAN REALISERES?	36
5.2	CASE STUDIE	39
5.3	DATAGRUNNLAG	40
5.4	FORVENTEDE EFFEKTIVISERINGSGEVINSTER	42
5.4.1	EFFEKTIVITETSSCORE	42
5.4.2	FORVENTET SKALAEFFEKT	43
5.4.3	FORVENTET HARMONIEFFEKT	45
5.5	REALISERTE EFFEKTIVITETSGEVINSTER	47
5.5.1	UTVIKLING I FAKTISKE KOSTNADER	47
5.5.2	UTVIKLING I EFFEKTIVITETSSCORE OG INNTEKTSRAMME	54
5.5.3	KOMPENSASJON FOR HARMONIEFFEKTE	57
5.6	OPPSUMMERING AV FUSJONSANALYSEN	60
5.7	KRITIKK OG FORSLAG TIL VIDERE FORSKNINGSOMRÅDER	62
6	<u>KONKLUSJON</u>	63
7	<u>LITERATURLISTE</u>	64
8	<u>VEDLEGG</u>	70

Figurliste

<i>Figur 2-1: Effektivitet og dominans</i>	5
<i>Figur 2-2: Beste praksis front</i>	6
<i>Figur 2-3: Fri avhending</i>	7
<i>Figur 2-4: Free disposability hull</i>	7
<i>Figur 2-5: Variabelt skalautbytte</i>	8
<i>Figur 2-6: Skalaantakelser</i>	8
<i>Figur 2-7: Størrelse på teknologisetet under ulike tekniske antakelser. Tilpasset fra Bogetoft & Otto (2010)</i>	9
<i>Figur 2-8: Teknisk effektivitet</i>	9
<i>Figur 2-9: Skala antakelser og teknisk effektivitet</i>	10
<i>Figur 2-10: Teknisk og allokativ effektivitet</i>	11
<i>Figur 2-11: Skalaeffektivitet</i>	12
<i>Figur 2-12: Det totale potensialet for kostnadseffektivisering</i>	14
<i>Figur 2-13: Læringseffekten</i>	15
<i>Figur 2-14: Harmonieffekten</i>	16
<i>Figur 3-1: Monopolistens tilpasning</i>	20
<i>Figur 4-1: Den mest produktive skalastørrelsen</i>	31
<i>Figur 4-2: Skalaegenskaper til norske distribusjonsselskap. Hentet fra Chang, Bjørndal & Bjørndal (2014)</i> . .	32
<i>Figur 4-3: Harmonieffekten</i>	33
<i>Figur 5-1: Forventede synergieffekter. Tilpasset fra Mørenett (2014)</i>	38
<i>Figur 5-2: Kart over konsesjonsområdet til BE Nett og Sjøfossen Energi</i>	39
<i>Figur 5-3: Nordlandsnetts historiske tidslinje</i>	40
<i>Figur 5-4: Skalainsentiver CRS-IRS-modell</i>	45
<i>Figur 5-5: Utvikling i totale kostnader</i>	48
<i>Figur 5-6: Utvikling i drifts- og vedlikeholdskostnader</i>	49
<i>Figur 5-7: Utvikling drifts- og vedlikeholdskostnader per kunde</i>	50
<i>Figur 5-8: Utvikling KILE-kostnader</i>	51
<i>Figur 5-9: Utvikling nettapskostnader</i>	52
<i>Figur 5-10: Utvikling kapitalkostnader</i>	53
<i>Figur 5-11: Utvikling bokført verdi</i>	53
<i>Figur 5-12: Totale kostnader og effektivitet</i>	55
<i>Figur 5-13: Kompensasjon og harmonieffekten</i>	59

Tabelliste

<i>Tabell 3-1: Oppgave- og miljøvariabler</i>	<i>27</i>
<i>Tabell 5-1: Effektivitetsscore før og etter fusjon</i>	<i>42</i>
<i>Tabell 5-2: Skalaeffektivitet.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabell 5-3: Effektivitetsscorer inkludert IRS.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabell 5-4: Resultater fusjonsanalyse</i>	<i>46</i>
<i>Tabell 5-5: Årlige gjennomsnitt.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabell 5-6: Utvikling i effektivitetsscore</i>	<i>55</i>
<i>Tabell 5-7: Inntektsrammer.....</i>	<i>56</i>

1 Innledning

Nettstruktur er et aktuelt tema i kraftbransjen. Høyre og Frp vil tilrettelegge for en "strukturendring i retning færre og mer robuste nettselskap for å ivareta kundenes behov for en effektiv prissetting, god forsyningssikkerhet og kvalitet i tjenestene" (Solberg-regjeringen, 2013). En av konklusjonene til Reitenutvalget, en ekspertkomité nedsatt av Olje- og energidepartementet, er at nettstrukturen ikke er egnet til å sikre effektive investeringer. Årsaken er det store antallet små nettselskap som skaper koordinerings- og kompetanseutfordringer. I tillegg begrenser den fragmenterte nettstrukturen mulighetene til å utnytte stordriftsfordeler (Reitenutvalget, 2014). Dette understøttes av en analyse gjennomført av konsultentselskapet PWC som identifiserer stordriftsfordeler i de fleste av nettselskapenes kjernevirksomheter (PWC, 2012a). Likevel finner ikke Reitenutvalget noen sikker sammenheng mellom selskapsstørrelse og effektivitet. Tendensen er at store selskap gjør det relativt bra på alle økonomiske nøkkeltall, mens det er stor variasjon mellom mindre selskap fra bra til svært dårlig (Reitenutvalget, 2014).

I 2013 hadde rundt halvparten av distribusjonsnettselskapene i Norge mindre enn 6000 abonnenter, og de leverte strøm til seks prosent av kundene. Til sammenlikning leverte de ti største selskapene strøm til 62 prosent av kundene (NVE, 2015c). Antall nettselskap ble halvert i perioden 1960-1990 som et resultat av frivillige prosesser for å etablere mer robuste, statlig eide enheter. Denne restruktureringen fortsatte etter innføringen av energiloven i 1991 og antall nettselskap ble redusert fra 234 i 1994 til 166 i 2003 (NVE, 2004b). Prosessen bremses imidlertid opp etter 2002-2003 på grunn av mindre attraktive markedsforhold for fusjoner samt konkurranseregulering (Reitenutvalget, 2014).

Ifølge NVEs "Prinsipper for regulering av nettvirksomhetenes inntekter" bør reguleringen bidra til en mer effektiv selskapsstruktur. Samtidig noterer regulatoren at de ikke har grunnlag for å vurdere hva optimal selskapsstørrelse er, og at det er vanskelig å bygge inn mekanismer i reguleringen på dette området. Derfor bør restrukturering av bransjen være et resultat av eiernes egne beslutninger innenfor den generelle reguleringen (NVE, 2004b). Reguleringsmodellen gir imidlertid ofte en ulempe til selskapene som fusjonerer. På grunn av egenskapene ved NVEs effektivitetsanalyser vil to selskap som slår seg sammen i de fleste tilfeller få en lavere kostnadsnorm sammen enn de ville hatt hver for seg, og dermed lavere tillatt inntekt. For å unngå at reguleringen skal være til hinder for ønskelige fusjoner er det

innført en kompensasjon for den såkalte harmonieffekten. Denne blir gitt som et engangsbeløp og representerer nåverdien av reduksjon i fremtidig inntektsramme (NVE, 2007).

Formålet med denne masterutredningen er å presentere en intuitiv fremstilling av insentivene som ligger i den norske reguleringsmodellen med hensyn på å sikre en effektiv nettstruktur. Problemstillingen lyder som følger:

Hvilke strukturinsentiver ligger i den norske inntektsreguleringen av nettselskap?

Med strukturinsentiver mener vi forhold som gjør det attraktivt for nettselskap å endre produksjonsskalaen de opererer på, noe som kan skje gjennom å fusjonere eller fisjonere. Oppgaven er videre avgrenset til distribusjonsnettet.

For å besvare problemstillingen redegjør vi i kapittel 2 for det metodiske rammeverket for NVEs effektivitetsanalyse, før vi i kapittel 3 ser nærmere på den norske inntektsreguleringsmodellen. Dette danner grunnlaget for diskusjonen om strukturinsentiver i kapittel 4. Til slutt, i kapittel 5, analyserer vi fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi til Nordlandsnett i 2008 for å undersøke hvordan insentivene slår ut i praksis.

2 DEA-analyse: det teoretisk rammeverket

Dataomhyllingsanalyse (engelsk: *Data Envelopment Analysis*) (heretter: *DEA-analyse*) er en kvantitativ benchmarkingsmetode som brukes til å vurdere den relative effektiviteten til organisatoriske enheter som utfører liknende oppgaver. Enhetene må være sammenliknbare i den forstand at de bruker samme type innsatsfaktorer for å produsere samme produkter og tjenester (Bogetoft & Otto, 2010). Metoden ble introdusert av Charnes, Cooper og Rhodes i 1978 og har siden begynnelsen av 1980-tallet blant annet blitt benyttet for å måle effektiviteten til skoler, universiteter og sykehus (Borge & Haraldsvik, 2007). NVE begynte å anvende metoden på slutten av 1990-tallet (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010) og Norge er et foregangsland i utnyttelse av metoden for å regulere nettselskap (Nieswand & Cullmann, 2015).

I dette kapittelet gis en teoretisk gjennomgang av DEA-analyse. Målet er at leseren skal forstå de teoretiske prinsippene som ligger bak måling av nettselskapenes effektivitet. Vi begynner med å undersøke hva som menes med effektivitet før vi ser på hvordan fronten i DEA-analysen konstrueres, etterfulgt av en gjennomgang av de tekniske forutsetningene som ligger til grunn. Deretter undersøker vi hvordan teknisk, allokativ og skalaeffektivitet måles før vi til slutt gjennomgår de teoretiske prinsippene for fusjonsanalyse.

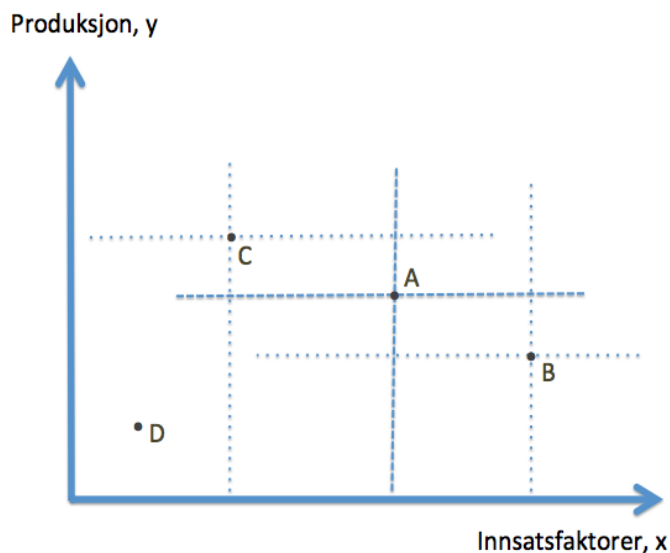
2.1 Hva er effektivitet?

Effektivitet handler om evnen til å omdanne innsatsfaktorer til produkter og tjenester (Frøyland, Hoelsæter, & Korneliussen, 2005). Det innebærer en sammenlikning av faktisk produksjon med mulig eller optimal produksjon. Effektivitet er dermed et relativt begrep i motsetning til deskriptive produktivetsmål som tar utgangspunkt i forholdet mellom produksjon og innsatsfaktorer (Kjæserud, 2000).

$$\text{Effektivitet} = \frac{\text{Faktisk produksjon}}{\text{Optimal produksjon}}$$

$$\text{Produktivitet} = \frac{\text{produksjon}}{\text{innsatsfaktorer}}$$

Vi kan skille mellom teknisk, allokativ, kostnads- og skalaeffektivitet. Teknisk effektivitet handler om å bruke minst mulig innsatsfaktorer for å oppnå høyest mulig produksjon. Et selskap regnes som teknisk effektiv hvis det ikke er mulig å øke produksjonen uten å bruke flere innsatsfaktorer eller å bruke færre innsatsfaktorer uten å redusere produksjonen. I praksis vil det si at et selskap er effektivt hvis det ikke finnes



Figur 2-1: Effektivitet og dominans

noe annet selskap som har høyere produksjon og som benytter færre innsatsfaktorer. Slike selskap betegnes som *dominante*. (Bogetoft & Otto, 2010). I Figur 2-1 ser vi at selskap A dominerer selskap B siden det bruker færre innsatsfaktorer og har høyere produksjon. A er derimot ikke effektivt fordi det selv domineres av selskap C. Både selskap C og D er dominante da det ikke finnes noen andre selskap som har høyere produksjon og bruker færre innsatsfaktorer. I neste avsnitt skal vi se at det er disse dominante selskapene som danner fronten i DEA-analysen.

Teknisk effektivitet fokuserer på transformasjonsprosessen og tar ikke hensyn til om selskap er effektive sett i forhold til prisen på innsatsfaktorene eller sluttproduktene (Kjæserud, 2000). Kostnadseffektivitet handler derimot om evnen til å få høyest mulig produksjon til lavest pris. Det er et produkt av teknisk og allokativ effektivitet, der sistnevnte innebærer å ha en optimal sammensetningen av innsatsfaktorer eller produkter (NVE, 2004b). Til slutt påvirkes selskapenes effektivitet av skalaen de opererer på. Skalaeffektivitet uttrykker hvor nær en enhet befinner seg den optimale størrelsen. Hvordan de ulike effektivitetsmålene kalkuleres i en DEA-modell blir næyere gjennomgått i avsnitt 2.2.3.

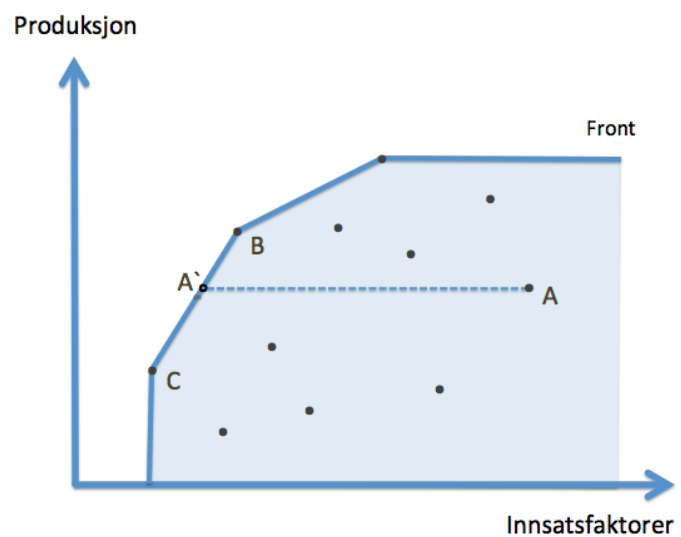
2.2 DEA-analyse

I det følgende undersøker vi fronten, de tekniske antakelsene og hvordan effektivitet måles i DEA-analysen.

2.2.1 Beste praksis front

En DEA-modell benytter lineær programmering for å konstruere en front som definerer beste praksis. I Figur 2-2 ser vi at fronten omhyller alle observasjonene, derav navnet dataomhyllingsanalyse (Bogetoft & Otto, 2010). Fronten dannes med utgangspunkt i selskap som for en gitt ressursbruk oppnår høyest produksjon eller alternativt oppnår lavest ressursbruk for en gitt produksjon (Bakli, Kalleberg, & Rødson, 2001). Disse selskapene betegnes som referanseselskap fordi de danner en referanse som andre selskap sammenliknes mot. I figuren ser vi at selskap B og C er referanseselskap for A. Disse danner utgangspunktet for referansepunktet A' som selskapets effektivitet måles opp mot.

Det første trinnet i DEA-analysen går ut på å estimere et produksjonsmulighetsområdet basert på faktiske observasjoner. DEA-modellen benytter prinsippet om minimal ekstrapolasjon for å definere et teknologiset som tilsvarende produksjonsmulighetsområdet. Mer presist definerer metoden det minste produksjonsmulighetsområdet som er forenlig med observasjonene og tilfredsstillende bestemte antakelser om



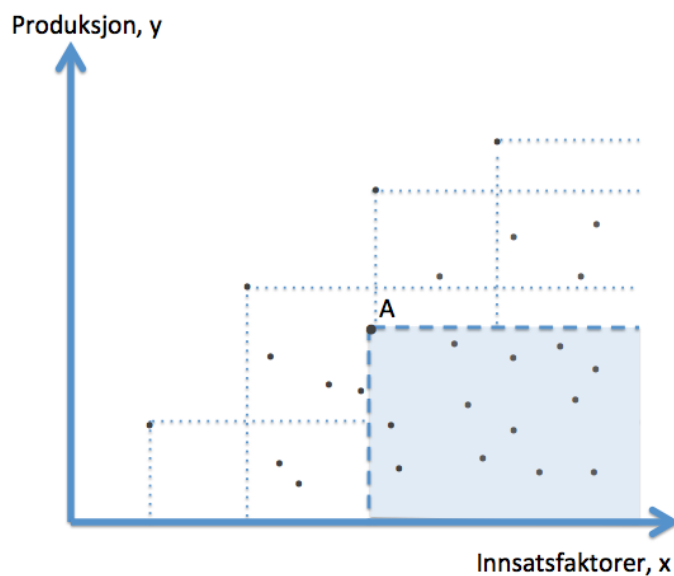
Figur 2-2: Beste praksis front

den underliggende produksjonsteknologien. Til grunn ligger en antakelse om at alle observerte kombinasjoner av innsatsfaktorer og produkter er mulig. Dermed forutsetter DEA-modellen at det ikke er noen støy i dataen (Bogetoft & Otto, 2010).

2.2.2 Tekniske forutsetninger

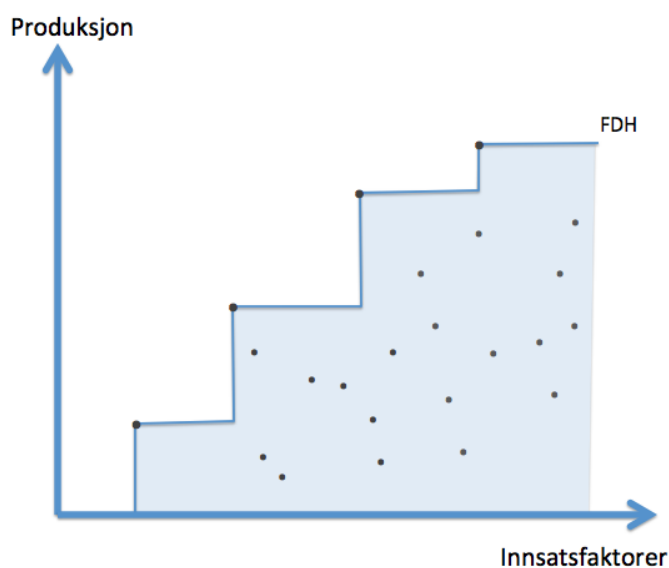
For å definere formen til fronten må vi gjøre antakelser om den underliggende produksjonsteknologien. De vanligste forutsetningene er fri avhending, konveksitet og antakelser om skalautbytte.

Forutsetningen om fri avhending bygger på den logiske tanken om at det er mulig å produsere mindre med mer. Hvis en bestemt kombinasjon av innsatsfaktorer og produksjon ligger i produksjonsmulighetsområdet, er det rimelig å anta at enhver kombinasjon som består av flere innsatsfaktorene og mindre produksjon også er mulig. Tar vi utgangspunkt i selskap A i Figur 2-3 vil det si at alle kombinasjoner av innsatsfaktorer og produkter som ligger til høyre og nedenfor observasjon A også ligger i produksjonsmulighetsområde.



Figur 2-3: Fri avhending

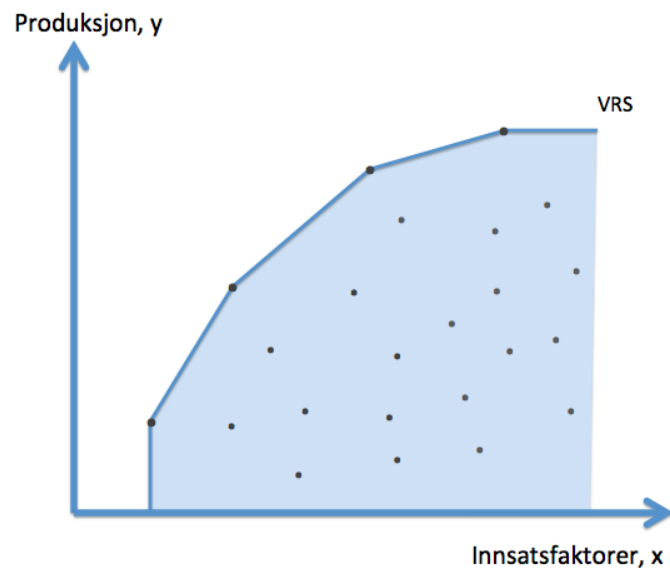
Produksjonsmulighetsområdet som dannes på bakgrunn av denne forutsetningen kalles "free disposability hull" og er illustrert i Figur 2-4. Dette er det minste produksjonsmulighetsområdet som kan defineres i en DEA-modell. Dersom datasettet er lite vil de fleste observasjoner ligge på eller i nærheten av fronten. Dette kan være problematisk dersom ingen av selskapene i datasettet faktisk tar i bruk den beste tilgjengelige teknologien.



Figur 2-4: Free disposability hull

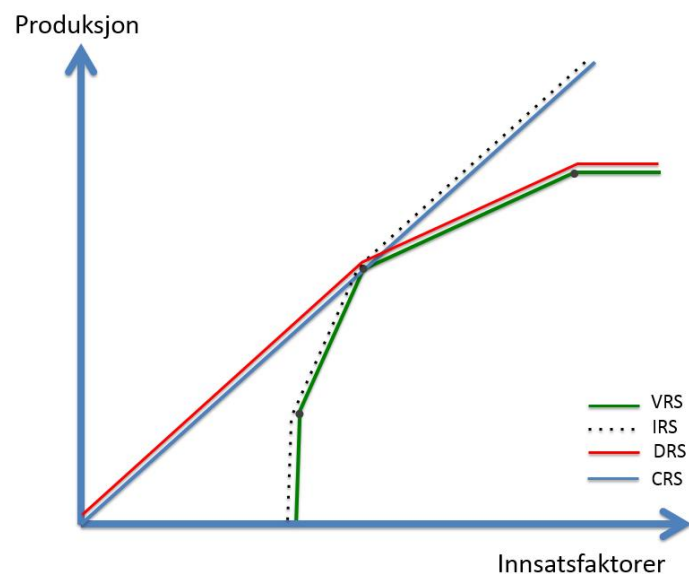
Fronten vil da ikke være noen god representasjon av beste praksis (Bogetoft & Otto, 2010).

Ved å anta konveksitet kan datasettet utvides og vi får en front som gjør det enklere å skille beste praksis fra gjennomsnittlig praksis. Konveksitet innebærer en antakelse om at den sanne fronten er konveks. Dermed kan den estimeres ved å bruke lineære kombinasjoner av de mest effektive enhetene i utvalget (Kjæserud, 2000). Fri avhending og konveksitet gir den hyppig anvendte antakelsen om variabel skalausbytte (VRS) som vises i Figur 2-5 (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010).



Figur 2-5: Variabelt skalausbytte

Videre finnes tre skalaantakelser. Disse bygger på resonnetet om at hvis én produksjonsplan er mulig, kan det også produseres mindre eller mer ved å bruke henholdsvis færre eller flere innsatsfaktorer. Under konstant skalausbytte (CRS) øker produksjonen proporsjonalt med innsatsfaktorene. Avtakende skalausbytte (DRS) forutsetter at produksjonen øker mindre enn proporsjonalt med ressursinnsatsen, mens økende

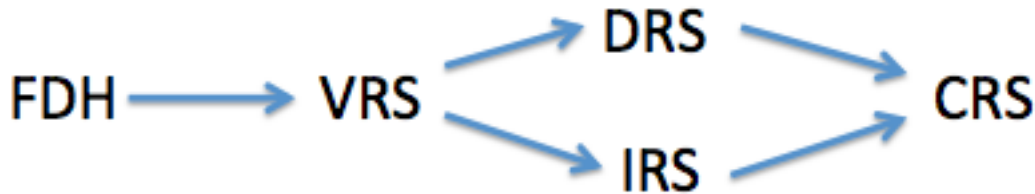


Figur 2-6: Skalaantakelser

skalautbytte (IRS) antar at produksjonen øker mer enn proporsjonalt med ressursinnsatsen. Variabelt skalausbytte på sin side forutsetter lokalt økende, konstant og avtakende skalausbytte. Figur 2-6 viser hvordan fronten vil se ut under de ulike skalaantakelsene.

Forutsetningene om konveksitet og skalausbytte brukes for å utvide teknologisetet. Som nevnt er dette ofte hensiktsmessig fordi vi ønsker å finne et teknologiset som er i stand til å skille beste praksis fra gjennomsnittlig praksis. Figur 2-7 rangerer produksjonsmulighetsområdet under de ulike tekniske forutsetningene fra minst til størst. Vi ser at antakelsen om fri

avhending gir det minste produksjonsmulighetsområdet og konstant skalautbytte det største. Hvilke konsekvenser dette har for valg av tekniske forutsetninger blir nærmere beskrevet i neste avsnitt.



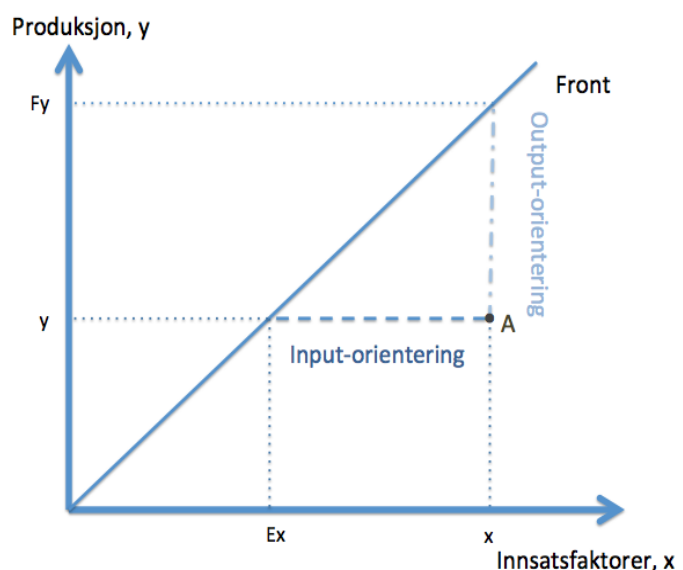
Figur 2-7: Størrelse på teknologisetten under ulike tekniske antakelser. Tilpasset fra Bogetoft & Otto (2010)

2.2.3 Hvordan måles effektivitet i DEA?

Når fronten er definert kan vi måle selskapenes effektivitet. Teknisk effektivitet måles som avstanden fra den relevante observasjonen til et referansepunkt på fronten. Hvor stor denne avstanden er avhenger av hvilket referansepunkt det tas utgangspunkt i (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010). Det vanligste er å velge enten en input- eller outputorientering som måler henholdsvis den horisontale eller vertikale avstanden til fronten.

Teknisk effektivitet

Det mest brukte målet på teknisk effektivitet er Farrells effektivitetsscore (Bogetoft & Otto, 2010). Under input-orientering beregnes hvor mye innsatsfaktorene proporsjonalt kan reduseres for et gitt produksjonsnivå. Dette måles som den horisontale avstanden fra observasjonen til fronten som vist i Figur 2-8. Under output-orientering undersøkes hvor mye produksjonen proporsjonalt kan økes når



Figur 2-8: Teknisk effektivitet

innsatsfaktorene holdes konstant, illustrert som den vertikale avstanden til fronten. I det følgende ligger hovedfokus på input-orientering da det er denne tilnærmingen som er relevant for å måle nettselskapenes effektivitet. Dette forklares nærmere i avsnitt 3.3.

Under Farrells input-orientering defineres teknisk effektivitet som den minste faktoren E som kan ganges med innsatsfaktorene x slik at Ex kan produsere y .

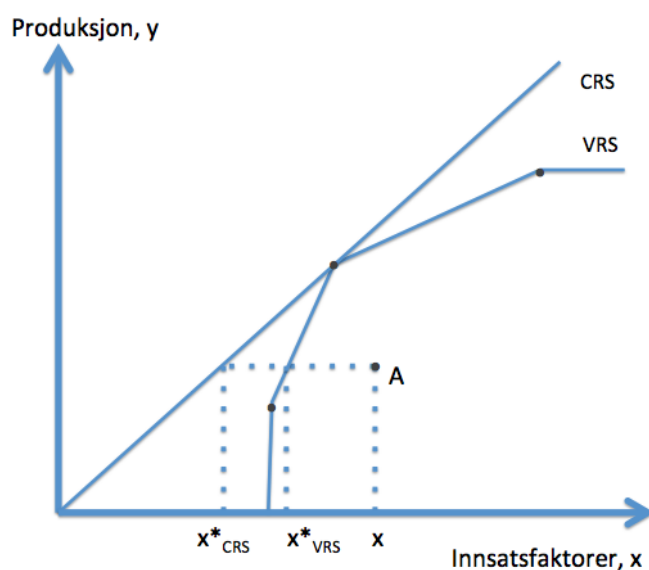
$$E(x, y) = \min(e \mid e \text{ kan produsere } y)$$

Effektivitetsscoren E kalkuleres ved å dele optimal ressursbruk, x^* , på faktisk nivå av innsatsfaktorene, x .

$$E = \frac{x^*}{x} \rightarrow Ex = x^*$$

En effektivitetsscore lik 1 vil si at observerte innsatsfaktorer er lik optimalt nivå og selskapet er 100 prosent effektivt. Dette gjelder så lenge det ikke er noe *slakk* i input- eller outputfaktorer. Slakk oppstår når et selskap blir målt mot en front mellom en av aksene og nærmeste frontselskap. Det innebærer at selskapet kan øke input- eller outputvariabelen som de har slakk i uten at det påvirker DEA-resultatet (NVE, 2008). Dersom vi ser bort fra slakk, vil ineffektive selskap ha $E < 1$. Jo lavere effektivitetsscore, desto større effektiviseringspotensial har selskapet (Bogetoft & Otto, 2010). Hvis vi eksempelvis antar at selskap A i Figur 2-8 over har en effektivitetsscore på 0,9, har selskapet mulighet til å redusere innsatsfaktorene med 10 prosent ($1 - 0,9 = 0,1$) og fortsatt opprettholde nivået på produksjonen ved å tilegne seg beste praksis.

Antakelsene om den underliggende produksjonsteknologien påvirker den målte effektiviteten til selskapene. Jo større produksjonsmulighetsområdet antas å være, desto strengere blir evalueringen. Grafisk illustreres dette ved at observasjonene havner lengre unna fronten. I Figur 2-9 ser vi at evalueringen av selskap A er strengere



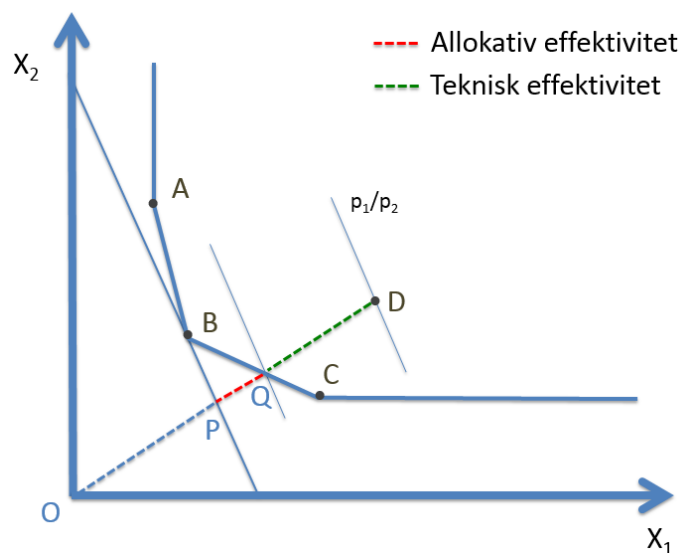
Figur 2-9: Skala antakelser og teknisk effektivitet

under forutsetningen om konstant enn variabelt skalautbytte. Da fronten ligger lengre unna observasjonene i en CRS-modell enn i en VRS-modell vil effektivitetsscoren alltid være mindre i førstnevnte modell med unntak av i punktet hvor disse overlapper (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010).

Kostnadseffektivitet er lik produktet av allokativ og teknisk effektivitet

Hvis vi kjenner prisen på innsatsfaktorene eller sluttproduktet kan den allokativ effektiviteten beregnes (Bogetoft & Otto, 2010). Dette er også mulig dersom innsatsfaktorene angis som kostnader, noe som er tilfellet i den norske reguleringsmodellen. Allokativ effektivitet måler kostnadsreduksjonen ved å optimalisere sammensetningen av innsatsfaktorer for et gitt produksjonsnivå (inputorientering). Videre i dette avsnittet viser vi hvordan selskapets kostnadseffektivitet kan brytes ned i teknisk og allokativ effektivitet.

I Figur 2-10 antar vi at fire selskap bruker to innsatsfaktorer, X_1 og X_2 , for å produsere et gitt volum. Selskap D står ovenfor faktorprisene p_1 og p_2 , og forholdet mellom disse definerer helningen på isokostkurven. Selskap D er ineffektivt fordi det kan redusere en eller begge innsatsfaktorer ved å effektivisere driften. I tillegg er ikke kombinasjonen av innsatsfaktorene optimal. Hvis isokostkurven forskyves til den tangerer fronten finner vi den optimale kombinasjonen av innsatsfaktorer som tilsvarer miksen til selskap B. Denne kombinasjonen gir lavest kostnader for det gitte volumet.



Figur 2-10: Teknisk og allokativ effektivitet

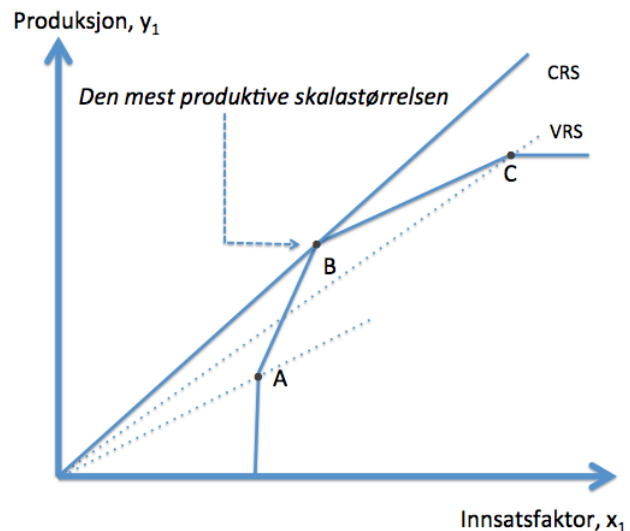
Kostnadseffektiviteten til selskap D kan uttrykkes som forholdet mellom linjestykkene OP/OD . Denne kan deles inn i teknisk og allokativ effektivitet som illustreres av henholdsvis det grønne og røde linjestykket. Teknisk effektivitet beregnes som avstanden fra selskap D til fronten, noe som tilsvarer forholdet OQ/OD . Videre kan allokativ effektivitet uttrykkes som avstanden OP/OQ . Vi ser dermed at kostnadseffektivitet (KE) er lik produktet av teknisk (TE) og allokativ effektivitet (AE)

$$\frac{OP}{OD} = \frac{OQ}{OD} \times \frac{OP}{OQ} \rightarrow KE = TE \times AE$$

Selskap må altså velge en optimal kombinasjon av innsatsfaktorer og utnytte dem teknisk effektivt for å være kostnadseffektive (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010).

Skalaeffektivitet

Skalaeffektivitet måler tapet ved ikke å operere på den optimale skalastørrelsen. Under antakelsen om konstant skalausbytte er alle selskap automatisk 100 prosent skalaeffektive. I en VRS-modell vil selskap som befinner seg i området med økende skalausbytte derimot være for små fordi de kan øke effektiviteten ved å skalere opp produksjonen. Tilsvarende kan selskap som befinner seg i området med avtakende skalausbytte bli mer effektive



Figur 2-11: Skalaeffektivitet

ved å skalere ned produksjonen. Dette kan illustreres i Figur 2-11 gitt at vi kun har en innsatsfaktor og ett produkt. Her ser vi at til tross for at selskap A, B og C er 100 prosent teknisk effektive, er de ikke like produktive. Dette skyldes forskjeller i skalaeffektivitet. Selskap A kan bli mer produktivt ved å skalere opp produksjonen, mens selskap C kan bli mer produktivt ved å skalere produksjonen ned. Selskap B kan ikke bli mer produktivt (Coelli, Rao, O'Donnell, & Battese, 2005). Det opererer allerede på "den mest produktive skalastørrelsen" som er punktet der mengden innsatsfaktorer gir høyest gjennomsnittlig produksjon og lavest gjennomsnittlig kostnad (Bogetoft & Otto, 2010). Dette punktet finner vi der CRS-fronten tangerer VRS-fronten som vist i Figur 2-11.

Matematisk kan skalaeffektiviteten måles som forholdet mellom teknisk effektivitet i en CRS- og VRS-modell under inputorientering

$$SE = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}} \leq 1$$

Dette målet er alltid mindre enn én med unntak av i punktet hvor CRS- og VRS-modellen overlapper og skalaeffektiviteten er *lik* én. Forutsatt at den underliggende produksjonsteknologien samsvarer med en VRS-modell vil alle selskap ha insentiv til å nå denne optimale størrelsen. Implikasjonene dette har for strukturinsentivene i den norske modellen diskuteres nærmere i kapittel 4.

Hvor stor skalaeffektiviteten er sier imidlertid ikke noe om selskapet ligger over eller under den optimale størrelsen. For å undersøke dette må den tekniske effektiviteten under avtakende skalautbytte beregnes. Dersom $TE_{DRS} = TE_{CRS}$ befinner selskapet seg under den optimale skalastørrelsen, mens $TE_{DRS} = TE_{VRS}$ betyr at selskapet ligger over den optimale størrelsen (Bogetoft & Otto, 2010).

2.3 Fusjonsanalyse

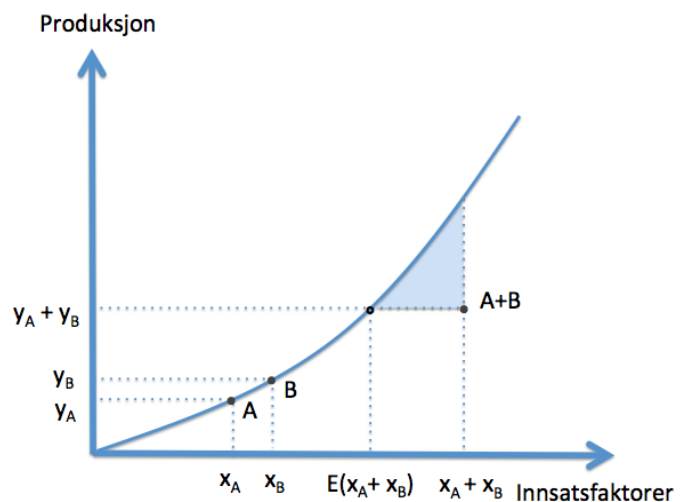
I det følgende skal vi vise hvordan DEA-analyse kan brukes for å måle effekten av fusjoner på selskaps effektivitet. En fusjon kjennetegnes ved at et selskap tar opp i seg ett eller flere selskap som da oppløses. Aksjonærene i det oppløste selskapet mottar da eierandeler i det overtakende selskap. Alternativt kan fusjonering skje ved at to eller flere selskap oppløses og starter opp et nytt selskap (Gaughan, 2007). Med fusjonsanalyse mener vi analyse av hvordan den relative effektiviteten endres når to selskap slår seg sammen. Vi legger an en bred forståelse av fusjonsbegrepet der det sentrale kriteriet er at selskapene kan samordne sin ressursinnsats og produksjon. Videre i utredningen brukes begrepene fusjon og sammenslåing synonymt. Det finnes mange årsaker for å fusjonere, det være seg utnyttelse av stordriftsfordeler, samdriftsfordeler, risikodeling eller ønske om tilegning av større markedsandeler. DEA-analyse tar for seg de to førstnevnte årsakene, altså de produksjonsøkonomiske aspektene (Bogetoft & Wang, 2005). De forventede synergieffektene ved fusjonering av nettselskap blir nærmere gjennomgått i kapittel 5.

Fusjonsanalyse i DEA kan benyttes for å måle den strukturelle effektiviteten i bransjen eller for å måle effekten av enkelt sammenslutninger. Med strukturell effektivitet menes hvordan en industri som helhet presterer i forhold til de mest effektive selskapene (Bogetoft & Wang, 2005). Denne utredningen fokuserer imidlertid på sammenslåing av enkelt selskap.

2.3.1 Det totale potensialet for kostnadseffektivisering

Det totale kostnadseffektiviseringspotensialet som oppstår ved å fusjonere kan beregnes som avstanden fra det sammenslåtte selskapet til fronten. I Figur 2-12 antar vi at selskap A og B, som individuelt er 100 prosent effektive, fusjonerer til selskap A+B. Dersom det nye selskapet ikke utnytter synergiene ved sammenslåingen, vil det bruke $X_A + X_B$ for å produsere $Y_A + Y_B$. Dette er teknisk ineffektivt fordi det finnes mer effektive produksjonsplaner nordvest for punktet A+B som illustrert av det fargede området.

Det totale potensialet for kostnadseffektivisering kan måles som et linjestykke fra punktet A+B til fronten innenfor det fargede området. Selv om dette fremstår som ineffektivitet i DEA-modellen, representerer avstanden en gevinst fordi to selskap som ikke hadde potensial til å bli mer effektive individuelt, har grunnet fusjonen mulighet til å bli enda mer effektive ved å utnytte synergier.



Figur 2-12: Det totale potensialet for kostnadseffektivisering

Formelt under input-orientering måles det totale effektiviseringspotensialet som den minste faktoren E som kan ganges med de aggregerte innsatsfaktorene $X_A + X_B$ og fortsatt produsere $Y_A + Y_B$. Hvis vi antar at $K = \{1, \dots, k\}$ er settet av alle selskap og H representerer alle selskap som slår seg sammen, kan dette uttrykkes som

$$E^H = \min \left\{ E \in \mathbb{R}_+ \mid \left(E \sum_{k \in H} x^k, \sum_{k \in H} y^k \right) \in T \right\}$$

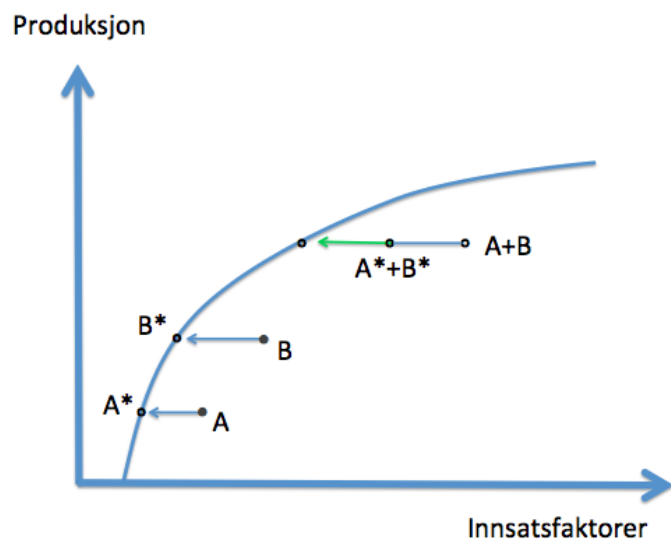
E^H representerer den maksimale proporsjonale reduksjonen i de aggregerte innsatsfaktorene $\sum_{k \in H} x^k$ som muliggjør den aggregerte produksjonen $\sum_{k \in H} y^k$. Hvis $E^H < 1$ gir sammenslåingen selskapet mulighet til å bli mer effektivt og sammenslåingen kan vurderes som samfunnsøkonomisk lønnsom. Hvis $E^H > 1$ vil det sammenslåtte selskapet befinne seg på venstre side av fronten og sammenslåingen vil gjøre selskapet mindre effektivt (Bogetoft & Otto, 2010).

2.3.2 Dekomponering av effektiviseringspotensialet

Det totale effektiviseringspotensialet kan brytes ned i tre effekter, henholdsvis lærings-, harmoni-, og skalaeffekter. Denne nedbrytningen er viktig for å skille mellom effektiviseringspotensial som er et direkte resultat av fusjonen og gevinster som kan oppnås gjennom andre tiltak enn sammenslåing. Dette reflekterer at fusjonering er et av flere alternativ virksomheter har for å effektivisere driften og at andre tiltak kan være billigere (Bogetoft & Otto, 2010).

Læringseffekten

Ved estimeringen av det totale kostnadseffektiviseringspotensialet i avsnitt 2.3.1 ble det forutsatt at begge selskap var 100 prosent effektive før sammenslåingen. Bare under denne antakelsen representerer avstanden til fronten effektiviseringspotensialet som skyldes sammenslåingen. I virkeligheten er de færreste selskap 100 prosent effektive før en fusjon. Det innebærer at hele den horisontale avstanden fra A+B til fronten ikke kan tilskrives fusjonen alene. Den må justeres for den såkalte læringseffekten som er gevinsten av å lære av beste praksis. Denne er vist i Figur 2-13 som det grønne linjestykket fra (A*+B*) til fronten.



Figur 2-13: Læringseffekten

Den totale effektiviseringsgevinsten kan justeres for læringseffekten ved å flytte de individuelle observasjonene til fronten ved å multiplisere dem med deres respektive effektivitetsscore. Da kan de justerte produksjonsplanene $(E^k x^k, y^k), k \in H$ benyttes for å kalkulere det justerte totale effektiviseringspotensialet, E^{H*} . Dette kan skrives som

$$E^{*H} = \min \left\{ E \in \mathbb{R}_+ \mid \left(E \sum_{k \in H} E^k x^k, \sum_{k \in H} y^k \right) \in T \right\}$$

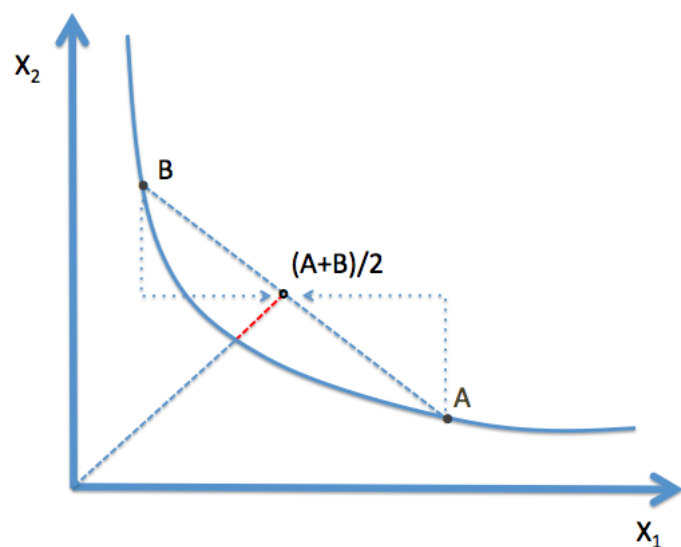
Læringseffekten måles som

$$LE^H = \frac{E^H}{E^{*H}}$$

Harmonieffekten

Harmonieffekten, også kjent som samproduksjonseffekten, er effektiviseringsgevinsten som oppstår ved å reallokere ressurser mellom selskap av lik størrelse for å få en mer optimal kombinasjon av ressursinnsats eller produksjon (Bogetoft & Wang, 2005).

Figur 2-14 viser bytteforholdet mellom to innsatsfaktorer for en gitt produksjonsmengde. Den blå fallende linjen representerer det marginale substitusjonsforholdet, altså hvor mye av en innsatsfaktor som skal til for å erstatte én enhet av en annen innsatsfaktor (Pindyck & Rubinfeld, 2009). Kurven er konveks, noe som tilsier at det er relativt dyrere å oppgi en innsatsfaktor vi har lite av til fordel



Figur 2-14: Harmonieffekten

for en vi allerede har mye av. Selskap A er intensiv i bruk av innsatsfaktor X_1 . Dermed behøves relativt flere enheter av denne innsatsfaktoren for å kompensere for tap av innsatsfaktor X_2 . For B er dette forholdet motsatt. Fordi selskap A og B har forskjellig margintalt substitusjonsforhold kan de øke den tekniske effektiviteten ved å bytte innsatsfaktorene seg imellom. Ved å flytte noen enheter X_1 fra A til B og noen enheter X_2 fra B til A, oppstår et effektiviseringspotensial lik den rødstiplede linjen i figuren.

Formelt sier harmonieffekten hvor mye vi kan redusere den gjennomsnittlige ressursinnsatsen med og fortsatt få samme gjennomsnittlige produksjon (Bogetoft & Otto, 2010). Dette kan skrives som

$$HE^H = \min \left\{ HE \in \mathbb{R}_+ \mid (HE \frac{1}{H} \sum_{k \in H} E^k x^k, \frac{1}{H} \sum_{k \in H} y^k) \in T \right\}$$

Harmonieffekten er en viktig effektiviseringsgevinst ved fusjonering (Bogetoft & Wang, 2005). Samtidig understreker Bogetoft & Otto (2010) at harmonigevinster også kan oppnås gjennom samarbeid. Dette taler for at den rene gevinsten ved fusjonering er lavere enn harmonieffekten tilsier (Bogetoft & Otto, 2010).

Skalaeffekten

En fusjon påvirker nødvendigvis skalaen virksomhetene operer på. Hvor stor skalaeffekten er avhenger av produksjonsteknologien. Hvis det eksisterer stordriftsfordeler i en industri vil selskap alltid tjene på å være større fordi gjennomsnittskostnadene er synkende med størrelse. Den rene skalaeffekten ble illustrert i Figur 2-12 i avsnitt 2.3.1. Siden begge selskap antas å være 100 prosent effektive før sammenslåingen er det ingen læringseffekt. Det vil heller ikke være noen harmonigevinst hvis vi antar at det bare er én innsatsfaktor og ett type produkt som produseres.

For å isolere skalaeffekten fra harmoni- og læringseffekten måler vi hvor mye som kan spares ved å operere på full fremfor gjennomsnittlig skala (Bogetoft & Otto, 2010). Dette kan uttrykkes som

$$SE^H = \min \left\{ SI \in \mathbb{R}_+ \mid (SI * HE^H \sum_{k \in H} E^k x^k, \sum_{k \in H} y^k) \in T \right\}$$

Vi har nå brutt ned det totale effektiviseringspotensialet, E^H , til læringseffekten, LE^H , harmonieffekten, HE^H , og skalaeffekten, SI^H . Det totale effektiviseringspotensialet kan dermed uttrykkes som

$$E^H = LE^H * HE^H * SE^H$$

Oppsummert er læringseffekten gevinsten selskapene kan tilegne seg individuelt gjennom å lære av beste praksis. Skala- og harmonieffekten er effektiviseringsgevinster som kan realiseres ved å fusjonere. Om disse effektene er positive eller negative avhenger av forutsetningene for den underliggende produksjonsteknologien. Dersom teknologien er konveks, er harmonieffekten alltid positiv, mens skalaeffekten enten kan være positiv eller negativ. Ved økende skalautbytte er skalaeffekten alltid positiv, mens den er negativ ved avtakende skalautbytte. Under antakelse om konstant skalautbytte er skalaeffekten lik null (Bogetoft & Wang, 2005).

2.4 Metodiske styrker og svakheter ved DEA

DEA er en relativt enkel og intuitiv teknikk som har vist seg å være et fleksibelt og solid verktøy i en rekke empiriske studier. En sentral fordel er at metoden ikke krever informasjon om priser på innsatsfaktorer eller sluttprodukter (Bogetoft & Wang, 2005). I tillegg er vi ikke avhengig av å ha detaljert kunnskap om den funksjonelle formen på den underliggende kostnadsfunksjonen, noe som kreves ved bruk av økonometriske metoder. Derimot behøves informasjon om de viktigste kostnadsdriverne og formen til den underliggende produksjonsteknologien. Så sant vi har tilstrekkelig informasjon om de to sistnevnte forholdene, vil DEA-analyse kunne gi et godt bilde av den relative effektiviteten i bransjen (Nieswand & Cullmann, 2015).

En ulempe ved DEA-modellen er at metoden forutsetter at det ikke er noe støy i dataen. Dette gjør analysen svært sensitiv for uteliggere og målefeil. Av den grunn er det viktig å gjennomføre analyser for å identifisere og fjerne uteliggere. Dette innebærer å fjerne atypiske observasjoner, det vil si virksomheter som opererer i et spesielt miljø samt å fjerne eksepsjonelt effektive selskap fra datasettet. Videre er det vanskelig å bruke DEA-analyse for å kontrollere for forskjeller i det eksterne miljøet. Derfor, som vi skal se i avsnitt 3.3.3, kombineres DEA-analyse gjerne med økonometriske metoder for å kontrollere for forskjeller i miljøfaktorer (Nieswand & Cullmann, 2015).

Ved bruk av standard DEA-metodikk er det ikke mulig å analysere den statistiske signifikansen til den valgte modellen eller effektivitetsscorene. Dermed er det også vanskelig å vite hvor stort utvalget må være for å få riktige estimater av den relative effektiviteten. Enda en utfordring er at effektivitetsscorene tenderer til å øke når det legges til flere observasjoner og at flere input- eller outputvariabler typisk vil ha en positiv effekt på effektivitetsscoren. Av den grunn bør antall variabler i forhold til observasjoner begrenses. Til slutt noteres det at DEA-analyse ikke egner seg for å kontrollere for endringer over tid. Derfor er det metodisk utfordrende å bruke paneldata (Nieswand & Cullmann, 2015).

Økonometriske metoder, slik som stokastisk front analyse (SFA), har en styrke i forhold til DEA-analyse ved at metoden kan kontrollere for støy og miljøfaktorer. Videre kan slike metoder anvendes på paneldata fordi den kontrollerer for endringer over tid og den kan vurdere den statistiske signifikansen og effekten av hver variabel i modellen. På den negative siden krever slike modeller detaljert informasjon om alle kostnader, priser på innsatsfaktorer og

kjennskap til miljøfaktorer. I tillegg må formen på kostnadsfunksjonen spesifiseres. Dersom sentrale kostnadsdrivere er unnlatt eller formen på kostnadsfunksjonen er feil definert vil resultatene bli feilaktig (Nieswand & Cullmann, 2015).

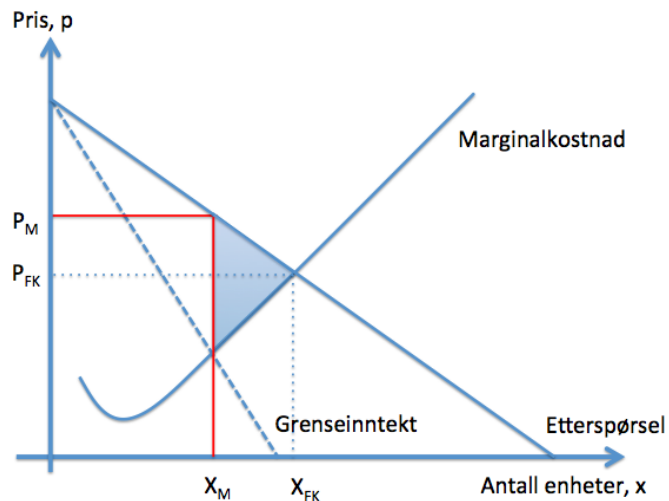
3 Den norske reguleringsmodellen

I dette kapittelet gjør vi rede for den norske reguleringsmodellen. Kapittelet begynner med en diskusjon om hvorfor det er behov for regulering før det gis et overblikk over norsk reguleringshistorie fra 1990. Til slutt ser vi nøyere på den norske reguleringsmodellen etter 2007 med hovedfokus på hvordan kostnadsnormen fastsettes ved hjelp av DEA-analyse.

3.1 Regulering skal hindre utnyttelse av monopolemakt

Nettselskap regnes som naturlige monopol. Dette er form for markedssvikt som oppstår når ett enkelt selskap kan produsere en vare eller tjeneste billigere enn alle kombinasjoner av to eller flere selskap (Sharkey, 1982). For nettvirksomhet oppstår naturlig monopol som følge av at kapitalkostnadene ved nettutbygging er forholdsvis høye, mens driftskostnadene er lave. Dette gjør det vanskelig for nye aktører å etablere seg. I tillegg er det ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge ut parallelle og konkurrerende nett. Det vil si at den samfunnsøkonomiske overskuddet ikke kan økes ved å introdusere konkurranse i markedet (Reitenutvalget, 2014).

Mangel på konkurranse innebærer fare for at nettselskapene krever urimelig høye priser for sine tjenester. De møter verken konkurransemessig press for å redusere kostnader, priser eller på å øke kvaliteten i tjenestene (Bogetoft & Otto, 2010). Som illustrert i Figur 3-1 vil en profittmaksimerende monopolist produsere et lavere volum, X_M , og en høyere pris, X_p , enn i et perfekt marked. Det vil dermed oppstå et effektivitetstap som tilsvarer arealet i den blåfargede trekanten.



Figur 3-1: Monopolistens tilpasning

For å hindre at nettselskap utnytter sin markedsrett er aktørene regulert (Produktivitetskommissjonen, 2015). Formålet med regulering er å sikre en ”samfunnsmessig rasjonell drift, utnyttelse og utvikling av nettet” (Reitenutvalget, 2014). Man kan skille mellom direkte og indirekte regulering av nettselskap. Den direkte reguleringen består av en rekke

plikter, herunder tilknytningsplikten, leveringsplikten, krav til tilfredsstillende leveringskvalitet og kompetanse. Formålet er å sikre at nødvendige investeringer gjennomføres og at nettet vedlikeholdes på en tilfredsstillende måte. Disse pliktene skal oppfylles uavhengig av vurderinger om bedriftsøkonomisk lønnsomhet (Reitenutvalget, 2014).

Den indirekte, økonomiske reguleringen er knyttet til regulering av nettselskapenes inntektsrammer. Energilovforskriftens paragraf 4-4 b slår fast at NVE årlig skal fastsette nettselskapenes inntektsrammer (Energilovforskriften, 1991). På denne måten regulerer NVE indirekte hvor høy tariff nettselskapene kan kreve av kundene. Samtidig skal selskap som driftes effektivt være sikret rimelig avkastning på investert kapital ved at ”inntektene over tid dekke[r] kostnadene ved drift og avskrivning av nettet” (Energilovforskriften, 1991). Dette er viktig for å sikre nettselskapene en robust økonomi slik at de kan utføre sine oppgaver på en sikker og effektiv måte.

En sentral utfordring er at regulator mangler informasjon om selskapenes faktiske kostnader, muligheter for kostnadsreduksjon, kvaliteten på produktene og tjenestene de leverer samt etterspørselen i markedet. Dette asymmetriske informasjonsforholdet kan misbrukes av nettselskapene i den regulatoriske prosessen for å øke egen profitt (Joskow, 2006). Benchmarkingsmetoder som DEA kan derimot bidra til å avdekke selskapenes faktiske kostnader og dermed redusere dette asymmetriske forholdet (Bogetoft & Otto, 2010).

3.2 Norsk reguleringshistorie

Den norske elektrisitetssektoren ble liberalisert ved innføringen av energiloven i 1991. Nettselskapene forble imidlertid regulert på grunn av deres monopolistiske karakter (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010). Perioden 1991-1996 representerer starten på den norske inntektsreguleringen (NVE, 2004b). I denne perioden baserte NVE seg på avkastningsregulering der nettselskapenes inntekter ble kontrollert ved fastsetting av en øvre grense for tillatt avkastning (øvre grense innført i 1993). Under et slikt reguleringsregime er nettselskapene sikret kostnadsinndekning samt rimelig avkastning på investert kapital. Dette kan vises som

$$\text{Inntekter} - \text{Kostnader} < sK^*$$

Selskapets overskudd kan ikke overstige den tillatte avkastningsraten s på investert kapital K^* . Fordi avkastningen på enhver investering er sikret, gir denne type regulering sterke investeringsinsentiver. Reguleringen gir derimot ingen motivasjon til kostnadseffektivisering, og tendensen er at økte kostnader som følge av overkapitalisering veltes over på kundene gjennom en høyere nettariff (NVE, 2004b).

De påfølgende reguleringsperiodene frem til i dag har vært basert på insentivregulering. Det innebærer at selskapene gis økonomiske fordeler dersom de avdekker sine sanne effektive kostnader. Dette er nyttig fordi reguleringsmyndighetene sjeldent har fullstendig informasjon om de økonomiske forholdene i selskapene, hvilket gjør det vanskelig å vurdere hvor effektivt de faktisk drives (NVE, 2004b). Bjørndal et al. (2010) identifiserer tre perioder med insentivregulering. I det følgende redegjør vi for de to første periodene i korte trekk, mens den nyeste reguleringsmodellen fra 2007 gjennomgås i større detalj.

Fra 1997 til 2001 ble nettselskapenes inntektsrammer satt på bakgrunn av de respektive selskapenes total kostnader, basert på regnskapstall fra 1994-1995. Inntektsrammen ble justert årlig for inflasjon, endringer i kraftpriser og for et generelt og individuelt effektivitetskrav. Det generelle effektivitetskravet ble satt til to prosent, mens det individuelle kravet ble bestemt gjennom DEA-analyse. Tilsvarende ble kostnadene i reguleringsperiode 2002-2006 bestemt på bakgrunn av regnskapstall fra 1996-2006. Det generelle effektiviseringskravet lå på 1,5 prosent, mens det individuelle effektivitetskravet fortsatt ble bestemt gjennom DEA-analyse. De to ovennevnte reguleringsperiodene gav nettselskapene insentiver til kostnadseffektivisering. Samtidig gikk investeringsnivået kraftig ned fordi det tok relativt lang tid før NVE begynte å ta hensyn til avskrivninger og rentekostnader i beregningen av totale kostnader. Dette hadde en sterk negativ effekt på nåverdien av nye investeringer (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010).

3.3 Reguleringsmodellen fra 2007

Fra 2007 ble det gjort betydelige endringer i reguleringsmodellen. I tillegg til innskjerpede krav til kostnadsrapportering, er den største forskjellen fra tidligere reguleringsperioder at det generelle og individuelle effektivitetskravet har blitt erstattet av en kostnadsnorm (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010). Kostnadsnormen representerer en form for målestokk-konkurranse der hensikten er å skape en konkurranselignende situasjon hvor selskapenes profitt bestemmes

ut fra deres prestasjoner, det vil si hvor effektive de er relativt til konkurrentene. Hensikten er ifølge NVE å sikre både effektivitet og kostnadsdekning (Grammeltvedt, et al., 2005). I de påfølgende avsnittene undersøker vi hvordan inntektsrammen, som danner grunnlaget for nettselskapenes årlige tillatte inntekt, beregnes.

3.3.1 Inntektsrammen

Inntektsrammene for hvert enkelt selskap vedtas etter *utgangen* av det enkelte år. For at selskapenes tariffier best mulig skal reflektere de faktiske rammene sender NVE ut varsel om inntektsrammer ved *inngangen* til det enkelte år. Varslene og vedtakene bygger på de samme regnskapstallene og skal i prinsippet kun avvike dersom estimatene for rente, kraftpris og inflasjon ikke er riktig (NVE, 2009b). Eksempelvis ble inntektsrammene for 2013 varslet ved utgangen av 2012, mens endelig vedtak falt i januar 2014. I november/desember påfølgende år faller vedtak om mer-/mindreinntekt. Her sammenliknes tillatt inntekt med faktisk inntekt. Formålet er at tariffene holdes stabile selv om inntektsrammen eller rammevilkårene endres. Videre er selskapene forpliktet til å styre mer- eller mindreinntekten mot null over tid. I eksempelet over rapporterer selskapene regnskapstallene for 2013 innen 1. august 2014, hvorpå NVE kontrollerer dataene for å fastsette mer- eller mindreinntekt (NVE, 2014e).

Inntektsrammen, som beregnes for hvert enkelt selskap, består av en kostnadsnorm og historiske kostnader, der sistnevnte videre omtales som kostnadsgrunnlaget.

$$IR_i = K_i^* \times \rho + K_i \times (1 - \rho)$$

K_i^* og K_i representerer henholdsvis kostnadsnormen og kostnadsgrunnlaget, mens ρ angir hvor stor andel av inntektsrammen som skal vektlegges kostnadsnormen (NVE, 2014b). Kostnadsnormen utgjør i dag 60 prosent av inntektsrammen (Forskrift om kontroll av nettvirksomhet, 1999) og beregnes ved hjelp av DEA-analyse. Normen er uavhengig av selskapets egne kostnader og skal gi insentiv til kostnadseffektivisering (Reitenutvalget, 2014). Kostnadsgrunnlaget beregnes ut fra selskapets historiske kostnader og utgjør 40 prosent av inntektsrammen.

NVE fortar noen justeringer før de kommer fem til selskapene tillatte inntekt. Eiendomsskatt (E) og kostnader knyttet til overliggende nett (KON) legges til inntektsrammen, samtidig som KILE-kostnader (kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi) trekkes fra. Selskapene får også ta inn endring i avskrivninger (AVS) og avkastning (AVK) som tillegg i

inntektsrammen (NVE, 2014e). Fra 2013 kan også kostnader ved forhåndsgodkjente forsknings- og utviklingskostnader (FoU) på inntil 0,3 prosent av nettselskapets avkastningsgrunnlag dekkes inn som et tillegg i inntektsrammen (NVE, 2015b). Dermed får vi uttrykket for tillatt inntekt som

$$TI_t = IR_t + KON_t + E_t - KILE_t + (AVS_t - AVS_{t-2} + (AVK_t - AVK_{t-2})) \times r_{nve}$$

Det siste leddet i likningen fortjener ekstra oppmerksomhet. Det inkluderes for å fjerne tidsforsinkelser på investeringer. Tidsforsinkelsen skyldes at NVE bruker kapitalkostnader fra to år tilbake ($t-2$), hvilket er sist tilgjengelig innrapporterte regnskapstall. Dette kan gi disinsentiver for investeringer og har vært en utfordring i reguleringen. Fra 2009 fjernet NVE dette tidslaget ved å introdusere den ovennevnte mekanismen. Når NVE i desember 2014 kalkulerer vedtak om mer-/mindreinntekt for 2013, kjenner regulatoren til kapitalkostnaden fra 2013. Avviket mellom kapitalkostnaden i 2013 og 2011 blir så lagt til eller trukket fra tillatt inntekt i 2013. Det vil si at nettselskap kan inkludere kapitalkostnadene fra investeringer i tariffgrunnlaget allerede samme år som investeringen finner sted. På den måten fjernes disinsentivene til å investere (Amundsveen & Kvile, 2015).

Videre i oppgaven ser vi bort fra justeringene i beregningen av tillatt inntekt. Dette fordi vi mangler informasjon om eiendomsskatt, kostnader knyttet til overliggende nett og eventuelle forhåndsgodkjente FoU-kostnader. Vi har eksperimentert med å legge endringer i kapitalkostnader til inntektsrammen uten at det endret resultatene i særlig grad. I det følgende tar vi altså utgangspunkt inntektsrammen før justering. I de to neste avsnittene skal vi se nærmere på hvordan kostnadsgrunnlaget og kostnadsnormen kalkuleres. Vi tar utgangspunkt i de nyeste endringene i reguleringsmodellen fra 2013.

3.3.2 Beregning av kostnadsgrunnlaget

Kostnadsgrunnlaget består av estimerte kostnader for år t , det vil si året inntektsrammen beregnes for, basert på innrapporterte kostnader fra år $t-2$. Kostnadselementene som inngår er

- drifts- og vedlikeholdskostnader
- kapitalkostnader for egenkapital
- avskrivninger
- KILE-kostnader

- overføringstap (nettap)

Kostnadsgrunnlaget beregnes på følgende måte

$$K_t = (DV_{t-2} + KILE_{t-2}) \times \frac{KPI_t}{KPI_{t-2}} + NT_{t-2} \times P_{t-2} + AVS_{t-2} + AVK_{t-2} \times r_{NVE}$$

Drift- og vedlikeholdskostnader (DV) og KILE-kostnader er inflasjonsjustert. Øverføringstap (NT), målt i MWh, multipliseres med den aktuelle områdeprisen (P), mens avkastningsgrunnlaget (AVK) multipliseres med NVEs referanserate (NVE, 2014e).

3.3.3 Beregning av kostnadsnormen

Kostnadsnormen beregnes i flere trinn. Først anvendes DEA-analyse for å kalkulere individuelle effektivitetsscorer. Deretter benyttes regresjonsanalyse for å justere for forskjeller i nettselskapenes rammebetingelser. Til slutt blir kostnadsnormen korrigert og kalibrert (NVE, 2014b).

Trinn 1: DEA-analyse

Hvilke forutsetninger NVE legger til grunn påvirker resultatet av effektivitetsanalysen. I kapittel to så vi at DEA-modellen sammenlikner selskap på bakgrunn av hvor stor ressursinnsatsen er relativt til produksjon. NVE benytter input-orientering og måler dermed hvor mye et selskap kan redusere innsatsfaktorene for et gitt produksjonsnivå ved å tilegne seg beste praksis. Valg av input-orientering er hensiktsmessig fordi nettselskapenes produksjonsside antas å ligge utenfor selskapets kontroll (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010). Det er innsatsfaktorene nettselskapene har mulighet til å redusere gjennom å effektivisere driften. Videre forutsetter NVE konstant skalautbytte. I kapittel 4 diskuteres hvilke implikasjoner dette har for strukturinsentivene i reguleringsmodellen.

Innsats- og oppgavevariabler

NVE baserer seg på en modell med én innsatsfaktor og tre ”oppgavevariabler”. Den eneste innsatsvariabelen, totale kostnader, består av kostnadselementene (NVE, 2014b)

- drifts- og vedlikeholdskostnader
- KILE-kostnader
- avskrivninger

- nettap
- avkastning på bokført kapital

NVE benytter termen ”oppgaver” om det vi så langt har kalt produksjonsvariabler. Videre i oppgaven benytter vi NVEs terminologi. Oppgavevariablene som benyttes i modellen er antall kilometer høyspentnett, nettstasjoner og abonnemeter. Disse variablene representerer kjerneoppgavene i distribusjonsnettet og er de mest sentrale kostnadsdriverne (NVE, 2014b) (Amundsveen, Kordahl, Kvile, & Langset, 2012).

Fronten

Fronten konstrueres med utgangspunkt i gjennomsnittsdata fra de fem siste innrapporterte år. Dette for å unngå hyppige variasjoner i fronten, hvilket kan undergrave bransjens tillitt til modellen. De individuelle selskapenes plassering i forhold til fronten, og dermed deres effektivitetsscore, bestemmes derimot av de faktiske kostnadene og oppgavene to år tilbake i tid (NVE, 2014e). En ytterligere fordel med en gjennomsnittsfront er at det gir effektive selskap insentiv til å bli mer effektive da de kan få en DEA-score over 1 dersom de bedrer sin ytelse i forhold til det femårige gjennomsnittet (Amundsveen & Kvile, 2015).

Trinn 2: justering for miljøeffekter

Med store geografiske forskjeller står nettselskap ovenfor ulike rammevilkår. Dermed kan faktorer utenfor selskapenes kontroll ha stor innvirkning på selskapenes effektivitet. For å ta hensyn til dette korrigeres effektivitetsscoren for forskjeller i geografiske forhold, slik at et selskap som har vanskeligere driftsforhold enn referanseselskapet får oppjustert sin effektivitetsscore (Amundsveen & Kvile, 2015).

Til sammen inngår fem miljøvariabler i regresjonsanalysen. Disse er angitt i *Tabell 3-1* under sammen med oppgavevariablene i trinn 1 (NVE, 2012). To av variablene, geoindeks 1 og 2, er geografindekser utarbeidet ved hjelp av faktoranalyse. Faktoranalysen lager en sammensatt variabel som tar vare på mest mulig av variasjonene i enkeltvariablene (NVE, 2014b). Geoindeks 1 består av

- gjennomsnittlig helning
- installert effekt småkraft
- andel luftlinjer i løvskog

Geoindeks 2 består av

- kystklima (kvadrert referansevind dividert på kystavstand)
- andel høyspent sjøkabel
- forsyning til øyer med mer enn 1 km fra fastland eller nærmeste forsynte øy

I trinn 2 beregnes hvor stor ulempe selskapene faktisk har som følge av disse miljøforholdene. Dette gjøres ved at forskjellen mellom nettselskapet og referanseselskapets miljøvariabel brukes som uavhengig variabler i en OLS-regresjon. Effektivitetsscoren fra første steg av DEA-analysen er avhengig variabel (Amundsveen & Kvile, 2015).

$$DEA_{i,t} = \alpha_t + \beta(Z_{ref,t} - Z_{i,t}) + \mu_i$$

Effektivitetsscoren justeres opp eller ned basert på resultatet fra denne regresjonen.

$$DEA2_{i,t} = DEA_{i,t} - \beta_{i,t}(Z_{ref,t} - Z_t)$$

Hvis distribusjonsselskapet har en miljøoppgave som er større enn referanseselskapet vil $\beta(Z_{ref,t} - Z_{i,t})$ være negativ og justeringen vil øke selskapets effektivitetsscore. Tilsvarende vil en miljøvariabel lavere enn referanseselskapet redusere effektivitetsscoren.

Tabell 3-1: Oppgave- og miljøvariabler

Trinn 1 – DEA modell	Trinn 2 - regresjonsanalyse
Antall kilometer høyspentnett	Andel jordkabler
Antall nettstasjoner	Andel luftlinjer i barskog
Antall abonnementer	Avstand til vei
	Geo 1 (Helning, Installert effekt småkraft, andel luftlinjer i løvskog)
	Geo 2 (kvadrert referansevind/kystavstand, antall øyer, andel sjøkabel)

Kalibrering av kostnadsnorm

Kostnadsnormen før kalibrering uttrykkes som et produkt av kostnadsgrunnlaget og effektivitetsscoren.

$$K_i^{*1} = K_i \times DEA2_i$$

Kun de mest effektive selskapene har en kostnadsnorm lik eller større enn eget kostnadsgrunnlag, noe som er nødvendig for å sikre kostnadsinndekning (Amundsveen & Kvile, 2015). For å sikre at det gjennomsnittlige nettselskap får dekket inn sine kostnader, kalibreres kostnadsnormen. Dette gjøres ved å finne differansen mellom summen av alle kostnadsgrunnlag og kostnadsnormer i bransjen og fordele denne ut fra selskapenes kapitalvekt (NVE, 2014a)

$$K_i^{**} = K_i^* + \left(\sum K_i - \sum K_i^* \right) \times \left(\frac{AKG_i}{\sum AKG_i} \right)$$

Dermed vil et selskap med effektivitet lik bransjesnittet få en kostnadsnorm lik eget kostnadsgrunnlag. I tillegg fører dette til at bransjens gjennomsnittlige avkastning tilsvarer NVEs referanserente (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010) For å få kalibrerte effektivitetsscorer deler man den kalibrerte kostnadsnormen, K_i^{**} , på kostnadsgrunnlaget, K_i (NVE, 2014e).

Korrigerer av kostnadsnorm

Etter kalibrering korrigeres kostnadsnormen fordi kostnadsgrunnlaget består av estimerte, ikke faktiske kostnader. Eksempelvis blir kostnadsnormen for beregning av inntektsrammer i 2014 korrigert for forskjellen mellom faktiske kostnader i 2012 og estimerte kostnader ved fastsettelse av inntektsrammer for 2012. Korrigeringen kommer to år forsinket og blir derfor godskrevet renter. I tillegg deles den på industriens totale avkastningsgrunnlag for å vise med hvor mange prosent de estimerte kostnader avvek fra de faktiske (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010).

¹ I tillegg tas det hensyn til overføringstap i dirtribusjonsnettet, $K_i^* = (K_i - NLR_i) \times DEA_i + NLR_i$

$$\text{Korrigeringsfaktor}_i = \frac{(\sum_i EK_{t-2} - \sum_i K_{t-2}) \times (1 + i_{t-2}) \times (1 + i_{t-1})}{\sum_i AKG_{t-2}}$$

Korrigeringsfaktoren viser hvor mye nettselskapet har blitt over- eller underkompensert og hvor mye estimatet avvek fra faktiske kostnader. Den multipliseres med hvert enkelt selskaps avkastningsgrunnlag. Dermed får vi

$$K_i^{***} = K_i^{**} - \left(\frac{AKG_i \times \text{Korrigeringsfaktor}_i}{\rho} \right)$$

Da gjenstår bare å bruke målestokksformelen for å beregne inntektsrammene med den korrigerede kostnadsnormen

$$IR_i = K_i^{***} \times \rho + K_i \times (1 - \rho)$$

4 Strukturinsentiver i reguleringen

I dette kapitlet undersøker vi strukturinsentivene i den norske reguleringsmodellen. Først ser vi på hva standard mikroteori sier om skalaegenskaper og strukturinsentiver. Deretter undersøkes hvordan valg av tekniske forutsetninger påvirker selskapenes insentiver til å endre produksjonsskala. Til slutt ser vi på hvordan selskapenes inntektsrammer påvirkes ved fusjonering og hvordan kompensasjonen for harmonieeffekten virker.

4.1 Produksjonsteknologi og strukturinsentiver

Den funksjonelle formen til produksjonskurven påvirker hvilken skala det er optimalt å operere på. Dersom produksjonsteknologien er kjennetegnet av avtakende skalautbytte vil et lite selskap ha en kostnadsfordel ovenfor større selskap. Det underliggende strukturinsentivet er dermed å operere i små enheter. Ved konstant skalautbytte spiller ikke størrelse noen rolle for effektivitet. Det innebærer at selskap automatisk er 100 prosent skalaeffektive (Coelli, Rao, O'Donnell, & Battese, 2005). På den andre siden, hvis produksjonsteknologien kjennetegnes av økende skalautbytte, er det alltid en fordel å være stor fordi de gjennomsnittlige enhetskostnadene synker med økt produksjon (Bogetoft & Otto, 2010).

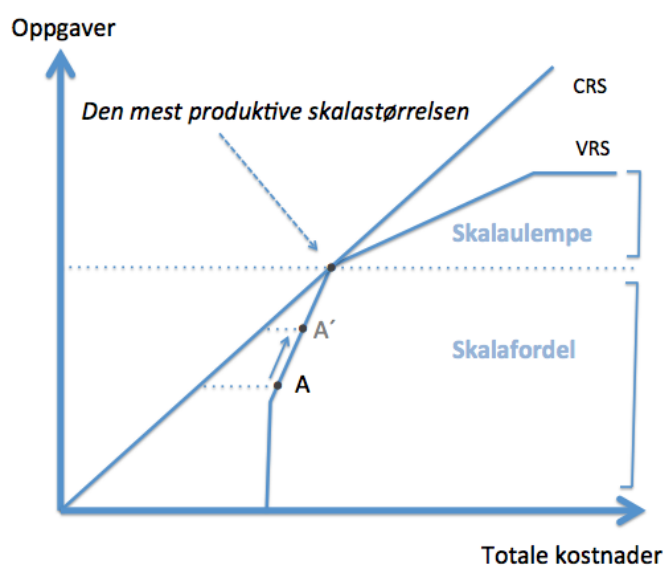
Nettselskap er naturlige monopol som per definisjon har stordriftsfordeler. Det innebærer at produksjonsteknologien kjennetegnes av økende skalautbytte. Teoretisk sett bør derfor mindre nettselskap ha insentiv til å slå seg sammen for å realisere skalagevinster. Samtidig er det rimelig å anta at det finnes en grense for hvor store selskapene bør være. Forhold som taler for å begrense selskapsstørrelsen er lokalkunnskap samt nærhet til fysiske anlegg og kunder, noe som blant annet er viktig for god beredskap (Reitenutvalget, 2014). På grunn av ufullkommen konkurranse, regulering og begrenset kapital har ikke nettselskap samme insentiv til å operere på en effektiv skala som i et konkurranseutsatt marked. Av den grunn har naturlige monopol ofte en suboptimal størrelse (Coelli, Rao, O'Donnell, & Battese, 2005).

Ifølge NVE (2004b) bør reguleringen bidra til en mer effektiv selskapsstruktur. Den underliggende produksjonsteknologien er likevel ikke styrende for valg av teknisk forutsetning i DEA-analysen. Det er reguleringens formål og insentivene i modellen som er avgjørende (NVE, 2006). Dette diskuteres nærmere i neste avsnitt.

4.2 Tekniske antakelser og strukturinsentiver

I teoridelen avsnitt 2.2.3 så vi at antakelsene om den underliggende produksjonsteknologien påvirker selskapenes effektivitetsscore. Hvilke tekniske forutsetninger regulator legger til grunn i DEA-modellen vil derfor indirekte gi strukturinsentiver. Før reguleringsperiode tre benyttet NVE en modell basert på variabelt skalautbytte. Etter 2007 gikk regulatoren derimot over til konstant skalautbytte (Bjørndal, Bjørndal, & Fange, 2010). Dette har endret strukturinsentivene i bransjen.

En VRS-modell sammenlikner effektiviteten til selskap av lik størrelse. Tilnærmingen er derfor relevant hvis vi antar at virksomheter ikke kan endre produksjonsskalaen de operer på. En CRS-modell innebærer derimot en antakelse om at selskap har mulighet til å tilpasse seg en mer optimal skala (von Hirschhausen, Kappeler, & Cullmann, 2006). Gitt at VRS kjennetegner den underliggende produksjonsteknologien, gir en CRS-



Figur 4-1: Den mest produktive skalastørrelsen

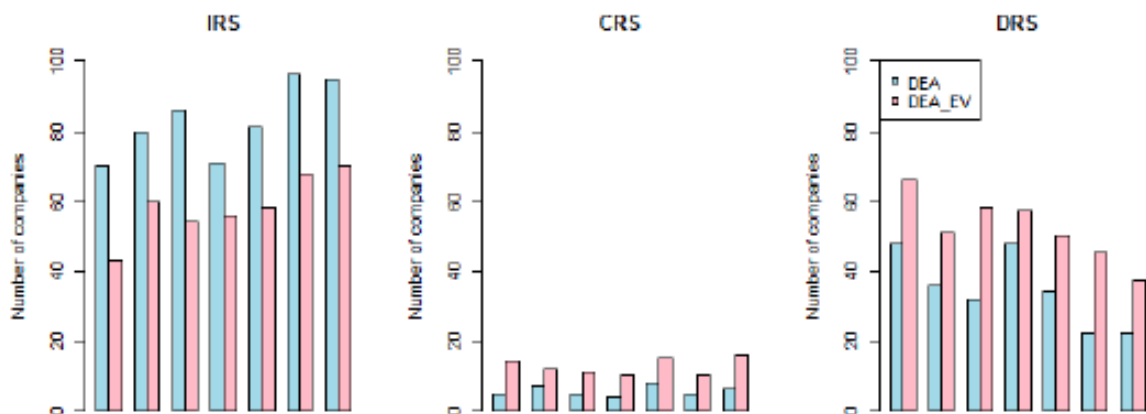
modell virksomheter insentiv til å endre produksjonsskalaen til den mest produktive størrelsen, ifølge Amundsveen og Kvile (2015). Den mest produktive skalastørrelsen i den norske modellen tilsvare skalaen til selskapet som har lavest enhetskostnader (NVE, 2006).

Figur 4-1 illustrerer at mindre selskap, som ligger under den stiplede linjen, vil ha en skalafordel. Store selskap, som ligger over den stiplede linjen, vil ha en skalaulempe. Dermed gir reguleringen små virksomheter insentiv til å fusjonere, mens store selskap har insentiv til å fisjonere. Strukturinsentivene oppstår fordi selskapene kan oppnå en høyere effektivitetsscore og inntektsrammer ved å nærme seg optimal størrelse. Eksempelvis vil selskap A, gitt at VRS kjennetegner den underliggende teknologien, kun ha mulighet til å øke effektivitetsscoren ved å skalere opp produksjonen. Ved å flytte seg fra A til A' øker skalaeffektiviteten, noe som i en CRS-modell vil fremstå som økt teknisk effektivitet.

4.2.1 Skalaegenskaper og strukturinsentiver – et empirisk eksempel

En analyse utført av Cheng, Bjørndal og Bjørndal (2014) finner at de fleste norske nettselskap har økende skalautbytte og dermed ligger under den mest produktive skalastørrelsen. Figur 4-2 under illustrerer antall nettselskap som ligger i området for IRS, CRS og DRS langs y-aksen. Den årlige utviklingen fra 2004 til 2010 vises på x-aksen. Videre representerer de blå og rosa søylene resultatet henholdsvis før og etter justering for miljøfaktorer. Vi ser at antall nettselskap som klassifiseres med økende skalautbytte er størst og øker over tid, mens antall selskap med avtakende skalautbytte er noe mindre og avtar over tid. Et lite antall klassifiseres med konstant skalautbytte og er derfor å anse som skalaeffektive. Videre ligger færre nettselskap i området for IRS etter at effektivitetsscorene er justert for miljøfaktorer. Det vil si at den optimale skalastørrelsen er mindre når rammebetingelsene selskapene opererer under hensyntas. Forfatterne peker på at dette kan skyldes en negativ korrelasjon mellom sentrale miljøfaktorer og selskapstørrelse målt i antall abonnenter (Cheng, Bjørndal, & Bjørndal, 2014).

Det er klassifiseringen etter justering for miljøfaktorer som er mest relevant for insentivene i reguleringsmodellen. I 2010 lå i overkant av 60 selskap under den mest produktive skalastørrelsen etter justering, mens rundt 40 virksomheter lå over dette punktet. Disse resultatene indikerer at selv om størsteparten av norske nettselskap har insentiv til å fusjonere for å oppnå høyere effektivitet, ligger et betydelig antall nettselskap over optimal størrelse og har insentiv til å redusere produksjonsskalaen.



Figur 4-2: Skalaegenskaper til norske distribusjonsselskap. Hentet fra Chang, Bjørndal & Bjørndal (2014).

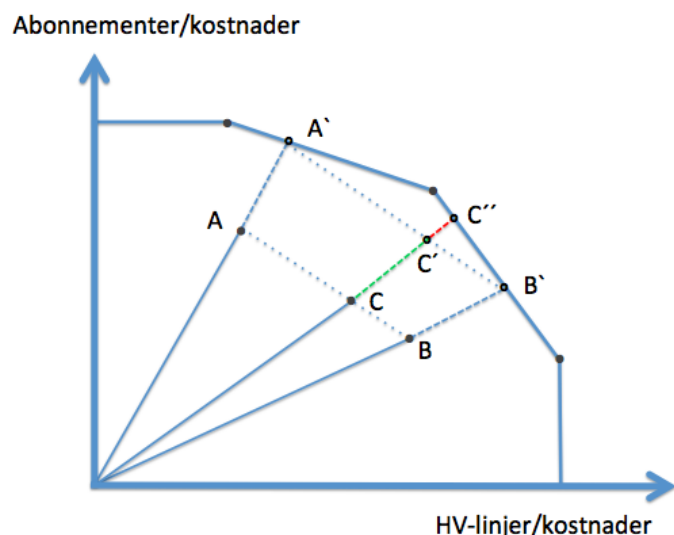
4.3 Fusjoner og strukturinsentiver

I innledningen så vi at NVE mener restrukturering av nettbransjen først og fremst skal være et resultat av eiernes egne beslutninger innenfor den generelle reguleringen. Samtidig gir reguleringsmodellen ofte en ulempe til selskap som fusjonerer ved at de fremstår med en tilsynelatende lavere effektivitet og dermed får lavere inntektsrammer etter en fusjon. Vi husker imidlertid at det som fremstår som økt ineffektivitet i realiteten er et økt effektiviseringspotensial, men at det tar tid å realisere dette potensialet. I mellomtiden, for å unngå at reguleringen er til hinder for lønnsomme fusjoner, blir selskapene kompensert for denne negative effekten (NVE, 2007).

Som nevnt i teoridelen, kan det total effektiviseringspotensialet ved sammenslåing av nettselskap deles inn i en lærings-, harmoni- og skalaeffekt. Mens læringseffekten representerer effektiviseringspotensialet selskapene kan realisere individuelt ved å tilegne seg beste praksis, er harmoni- og skalaeffekten effektiviseringspotensialet som oppstår som en direkte følge av en fusjon. I de to påfølgende avsnittene viser vi hvordan skala- og harmonieffekten håndteres i den norske modellen. Vi skal se at det kun er harmonieffekten som er relevant kompensingsgrunnlag i en CRS-modell.

4.3.1 Kompensasjon for harmonieffekten

Avsnitt 2.3.2 gav en teoretisk fremstilling av harmonieffekten under input-orientering. I dette avsnittet ser vi nærmere på hvordan harmonieffekten beregnes i den norske modellen. Fordi vi kun har én input, totale kostnader, vil vi undersøke hvordan fusjonsgevinster kan oppnås ved at man får en mer optimal sammensetning av oppgaver.



Figur 4-3: Harmonieffekten

Figur 4-3 viser harmonieffekten under output-orientering. Vi antar at selskap A og B slår seg sammen og danner selskap C. Virksomhetenes produksjon antas å bestå av høyspentlinjer og antall abonnenter. Siden

NVE benytter en CRS-modell kan output-parameterne deles på totale kostnader. Den konkave linjen tilsvarer fronten i en DEA-analyse. Før sammenslåingen ser vi at begge selskap er ineffektive, illustrert av de blåstiplede avstandene A-A' og B-B', der A' og B' er referansepunktene til henholdsvis selskap A og B. Disse avstandene representerer effektiviseringspotensialet selskapene kan realisere individuelt uten å slå seg sammen. Begge selskap får et nytt referansepunkt etter sammenslåingen i punkt C''. Avstanden C-C'' viser det totale effektiviseringspotensialet som kan brytes ned i læringseffekten C-C' og harmonieffekten C'-C''. Det er sistnevnte effekt, illustrert som den rødstiplede linjen, vi er interessert i.

Den relative størrelsen til selskapene som fusjonerer bestemmer punktet på den blåstiplede linjen, A'-B', der det fusjonerte selskapet befinner seg og dermed størrelsen på harmonieffekten. Effekten er typisk større når selskap av ulik størrelse fusjonerer enn når selskap av samme størrelse slår seg sammen (NVE, 2007).

Første steg ved beregning av harmonieffekten består i å kalkulere effektivitetsscorene til de individuelle selskapene før fusjonen. Selskapene flyttes deretter til fronten ved å multiplisere selskapenes kostnader med deres respektive effektivitetsscorer. Dette er nødvendig for å justere vekk læringseffekten fra det totale effektiviseringspotensialet. Dermed får vi tak i den rene harmonieffekten. Selskapene slås deretter sammen ved å summere alle variablene til de to selskapene som skal fusjonere. Til slutt beregnes DEA-scoren til det fusjonerte selskapet. Selve harmonieffekten fås ved å ta differansen mellom selskapets effektivitetsscore og 100 prosent effektivitet. Hvis selskapet eksempelvis har en effektivitetsscore på 90 prosent etter sammenslåing, vil harmonieffekten være på 10 prosent. Det vil si at det fusjonerte selskapet har potensiale til å bli 10 prosent mer effektivt enn de individuelle selskapene (NVE, 2007).

Harmonieffekten i kroner beregnes ved å multiplisere harmonieffekten i prosent med totalkostnaden til det fusjonerte selskapet. Ganger man dette med andelen av inntektsrammemodellen som vektlegges kostnadsnormen, ρ , ser man hvilken effekt sammenslåingen har hatt på inntektsrammen til selskapene. Dette vises som *inntektsrammeeffekten* i likningen

$$\text{Kompenasjon} = \sum_{t=0}^{29} \frac{\text{Inntektsrammeeffekten}}{(1+r)^t}$$

Siden harmonieffekten varierer fra år til år, har NVE valgt å beregne den som et rullerende gjennomsnitt basert på data fra de siste fem tilgjengelige år. Hensikten er å forhåndsestimere den forventede harmonieffekten. Kompensasjonen ble først gitt ved å beregne nåverdien av tapte inntektsrammer for de neste 10 årene. Fra 2013 er kompensasjonsperioden utvidet til 30 år. Det innebærer at selskapene forventes å være i stand til å realisere harmonieffekten, det vil si å flytte seg fra C' til C'' i figuren over, i løpet av denne perioden.

4.3.2 I en CRS-modell vil det ikke være noen skalaeffekt

Fordi NVE benytter en CRS-modell er det ingen direkte skalaeffekt ved fusjonering av nettselskap. To 100 prosent effektive selskap som slår seg sammen i en CRS-modell, vil alltid ligge på fronten og dermed er det ikke noe effektiviseringspotensial knyttet til økt skala ifølge modellen. Den rene effektiviseringsgevinsten består derfor av harmonieffekten alene. Likevel kan harmonieffekten innebære en viss skalaeffekt da det i realiteten kan være vanskelig å skille harmoni- fra skalaeffekten. Ifølge Teece (1980) kan alle ressurser som gir stordriftsfordeler også gi grunnlag for samdriftsfordeler dersom de er innsatsfaktorer i to eller flere produksjonsprosesser. Videre husker vi fra avsnitt 2.3.2 at Bogetoft og Wang (2005) definerer harmonieffekten som effektiviseringsgevinsten ved reallokering av innsatsfaktorer og oppgaver mellom firma av *lik størrelse*. De peker på at dersom selskap av svært ulik størrelse fusjonerer, kan harmonieffekten fange opp skalaeffekter (Bogetoft & Wang, 2005). Det er derfor rimelig å anta at nettselskap indirekte kompenseres for noe av skalaeffekten gjennom NVEs kompensasjonsordning for harmonieffekten.

4.4 Oppsummering av strukturinsentiver

I dette kapittelet har vi undersøkt hvilke strukturinsentiver som ligger i inntektsreguleringen av norske nettselskap. Vi har indentifisert to typer insentiver i modellen. Det første knytter seg til valget av en CRS-modell, noe som gir nettselskapene insentiv til å nærme seg skalaen som gir lavest enhetskostnader. Dette er et positivt insentiv der selskapene får tildelt høyere inntektsrammer ved å optimere produksjonsskalaen. Det andre insentivet er kompensasjonen for harmonieffekten. Denne kompensasjonsordningen skal jevne ut ulempen fusjonerte selskap påføres i tilfeller der inntektsrammen blir lavere fordi det tar tid å realisere effektiviseringsgevinster som muliggjøres av fusjonen. I så måte er dette et virkemiddel som skal veie opp for et disinsentiv i reguleringsmodellen heller enn å gi et direkte strukturinsentiv.

5 Fusjonsanalyse

Det foregående kapittelet viste at mange nettselskap kan bli mer effektive ved å endre produksjonsskala. Det skyldes realisering av skala- og samdriftsfordeler. Et spørsmål er om det faktisk er mulig å hente ut effektiviseringspotensialet DEA-modellen predikerer. Dette avhenger av hvilke kostnader det faktisk er mulig å påvirke på kort og lang sikt. I dette kapittelet analyserer vi fusjonen mellom Sjøfossen Energi AS og Bodø Energi Nett AS til Nordlandsnett AS i 2008 (heretter: *Sjøfossen Energi, BE Nett og Nordlandsnett*). Vi beregner skala- og samdriftsfordelene DEA-modellen predikerer og følger deretter kostnadsutviklingen for å undersøke hvilke synergier som faktisk realiseres på kort og mellomlang sikt. Til slutt analyseres hvordan inntektsrammen påvirkes av fusjonen og i hvilken grad kompensasjonen for harmonieffekten veier opp for endringen i inntektsramme. Først undersøker vi imidlertid hvilke synergier som generelt kan forventes realisert når nettselskap slår seg sammen.

5.1 Hvilke synergier kan realiseres?

Synergi kan defineres som den finansielle gevinsten som realiseres ved sammenslåing av to selskap. Begrepet bygger på ideen om at verdien av en fusjonert enhet er større enn summen av de individuelle enhetene (Gaughan, 2007). Det finnes flere typer synergieffekter. Finansielle synergier kan oppstå som følge av bedre og billigere tilgang på kapital ettersom et større selskap kan forventes å ha bedre forhandlingsmakt mot finansinstitusjonene. I tillegg kan stordrifts- og samdriftsfordeler føre til kostnadsreduksjoner gjennom høyere grad av spesialisering, samkjøring av administrasjon og enklere planlegging av investeringer og utbedringer.

For å forstå hvilke synergier som kan realiseres ved sammenslåing av nettselskap er det relevant å ha innblikk i konteksten de opererer i. Som tidligere nevnt er dagens nettstruktur svært fragmentert. Det er mange små enheter med til dels store ulikheter innenfor eierskap, organisasjonsmodell og potensiale for effektiv drift. Samtidig stilles stadig strengere krav til teknisk kompetanse og dokumentasjon, og aktørene møter utfordringer grunnet en mer kompleks driftssituasjon, behov for betydelige investeringer samt innføring av bemanningsforskrift og AMS. Forøvrig stiller klimatiske utfordringer økte krav til beredskap og kapasitet (Deloitte, 2013). Disse forholdene bidrar til at nettselskap står ovenfor vesentlig vanskeligere oppgaver nå enn tidligere.

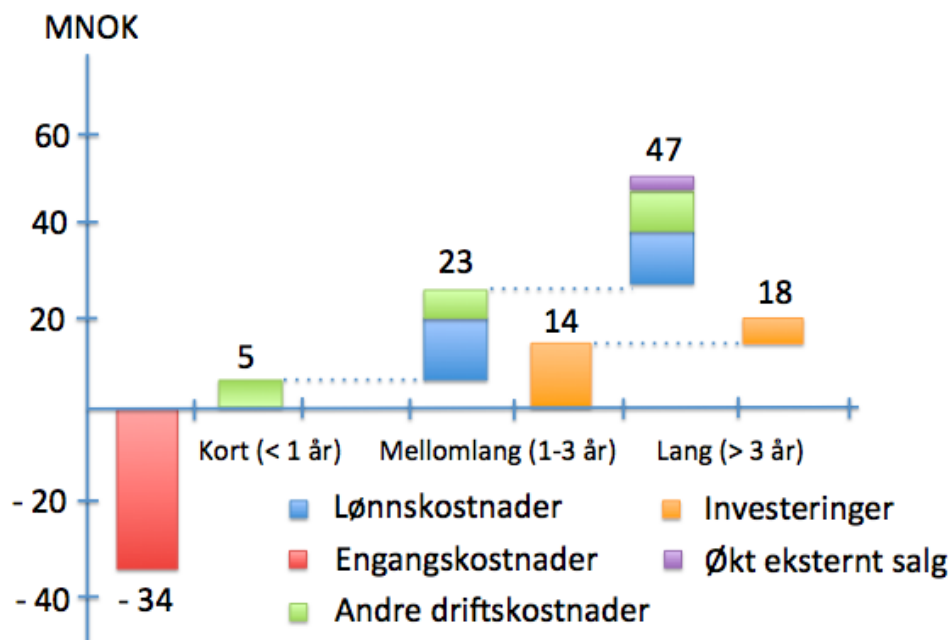
Ifølge PWC er skalafordeler en sentral kilde til verdiskapning i nettselskap. Skalafordeler kan realiseres gjennom samling av geografisk uavhengige funksjoner som administrasjon og IT, valg av generiske IT-løsninger, via fellesløsninger innen måling, avregning og fakturering samt ved å ha en sentralisert driftssentral. PWC konkluderte med at de fleste aktiviteter som foregår i nettselskap er geografisk uavhengige og dermed mulig å samle. Det forutsetter i midlertid videreutvikling av anleggsforvaltningen, noe som blant annet innebærer å sikre riktige reinvesteringer og vedlikehold, systematiske kvalitetskontroller og tilstandsvurderinger samt god håndtering av endringer og mer robuste prosesser (PWC, 2012b).

Ifølge Thema Consulting (2012) vil ”en restrukturering av [kraft]bransjen bidra til å løse kapital-, kompetanse-, og koordineringsutfordringen”. Konsulentselskapet finner en samlet synergieffekt på NOK 17-47 millioner ved å slå sammen alle nettselskapene i Sør-Norge til tre store selskap. Den største andelen av synergieffektene kommer fra reduksjon i driftskostnader, der reduksjon i antall ansatte er et viktig gevinstpotensialet. Videre beregner analyseselskapet at 80 prosent av de totale driftskostnadene kan påvirkes av fusjonsprosessen og at disse kan reduseres med mellom 15-30 prosent. (Thema Consulting Group, 2012).

For en grundigere vurdering av hvilke synergier det er rimelig å forvente, ser vi nærmere på fusjonen mellom Tussa Nett AS og Tafjord Kraftnett som slo seg sammen til Mørenett AS i januar 2014. Gjennom fusjonsprosessen identifiserte selskapene gevinster innenfor de tre målområdene lønnsomhet, leveringskvalitet og attraktivitet som arbeidsplass. Fusjonen forventes å gi høyere avkastning og et mer forutsigbart utbytte samt bidra til økt forsyningssikkerhet, leveringskvalitet og mer robust beredskap. Samtidig vil et sterkere fagmiljø øke kapasiteten til å møte utfordringer innen vedlikehold og investeringer. Effektiviseringen forventes å komme kundene til gode gjennom redusert nettleie. Til sammen ble 35 synergiområder identifisert, noe som vil gi en årlig reduksjon i driftskostnader på NOK 47 millioner. Dette tilsvarer omkring 12 prosent av samlede driftskostnader fra 2012 (Mørenett, 2014). Mørenett forventer altså å ta ut synergier tilsvarende 12 prosent av kostnadsbasen, hvilket ligger under den ovennevnte forventingen til Thema Consulting. Personalkostnader utgjør 51 prosent av de identifiserte synergitiltakene, noe som skal oppnås gjennom nedbemanning gjennom naturlig avgang (Deloitte, 2013).

De ovennevnte synergiene antas å realiseres på ulike tidspunkt. I Figur 5-1 ser vi at det forventes en betydelig engangskostnad i forbindelse med omstillingsprosessen. Deretter kan

det nye nettselskapet oppnå en årlig reduksjon i driftskostnader på NOK 39-54 millioner og en reduksjon i årlige investeringskostnader på NOK 14-21,5 millioner. I løpet av de tre første årene forventes en gevinstrealisering på minst NOK 25 millioner i forbindelse med reduserte driftskostnader, og en innsparing på NOK 14 millioner knyttet til økt investeringseffektivitet. Vi ser altså at omtrent halvparten av synergieffektene antas å kunne realiseres de første årene etter fusjonen, mens andre synergier krever større omstillinger. Dette er relativt raskt sammenliknet med NVEs kompensasjonsperiode som strekker seg over 30 år, hvilket tilsier at regulatoren anslår at det vil ta tre tiår å fullt ut kunne realisere alle synergieffektene.

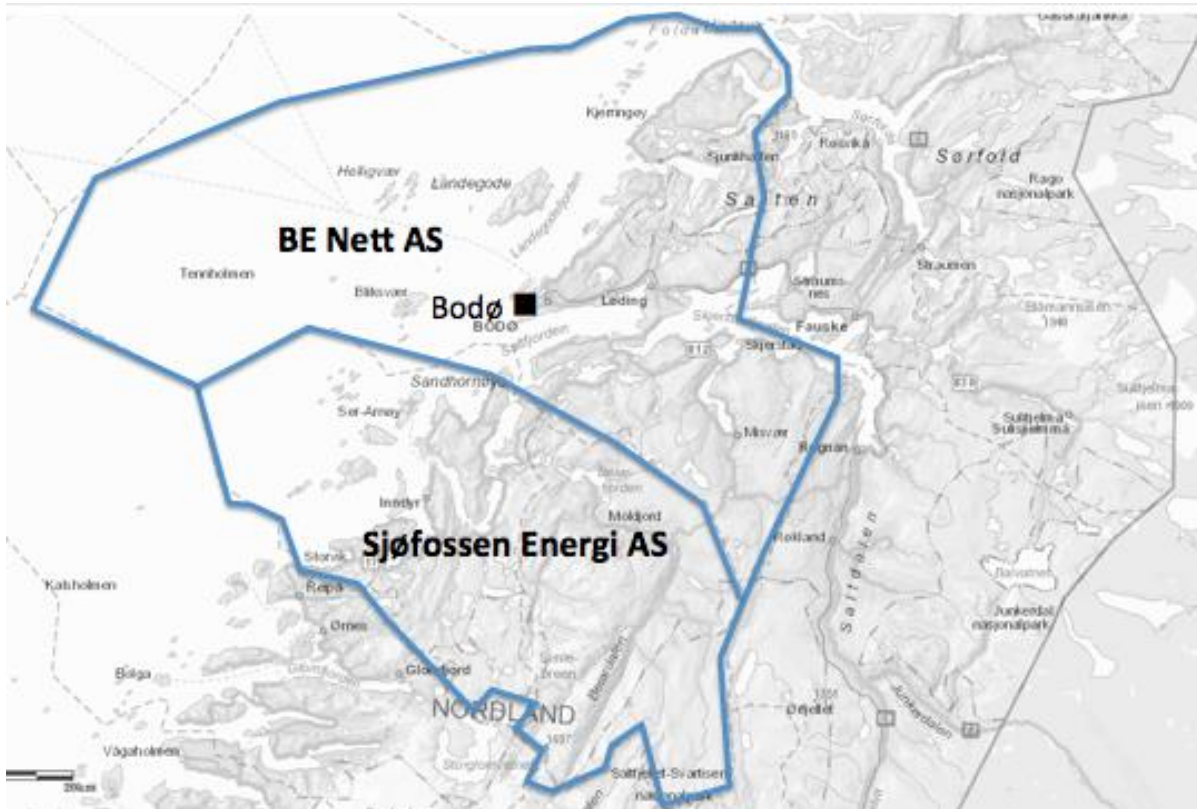


Figur 5-1: Forventede synergieffekter. Tilpasset fra Mørenett (2014)

Det knytter seg betydelig usikkerhet til gevinstforventningene. I Mørenetts tilfelle utgjør omstillingskostnader og tidspunkt for realisering av synergieffekter de største usikkerhetsmomentene (Deloitte, 2013). Ifølge PWCs "Annual Global CEO Survey" (2012) er det krevende å realisere verdier fra fusjoner. Årsaken er blant annet at integrasjonen er vanskeligere og dyrere enn antatt, at kulturforskjeller undervurderes og at lett realiserbare gevinster ikke utnyttes (PWC, 2012b).

5.2 Case studie

I det følgende analyseres fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi. BE Nett overtok nettanleggene til Sjøfossen Energi i 2008, og i 2010 endret selskapet navn til Nordlandsnett (NVE, 2010).

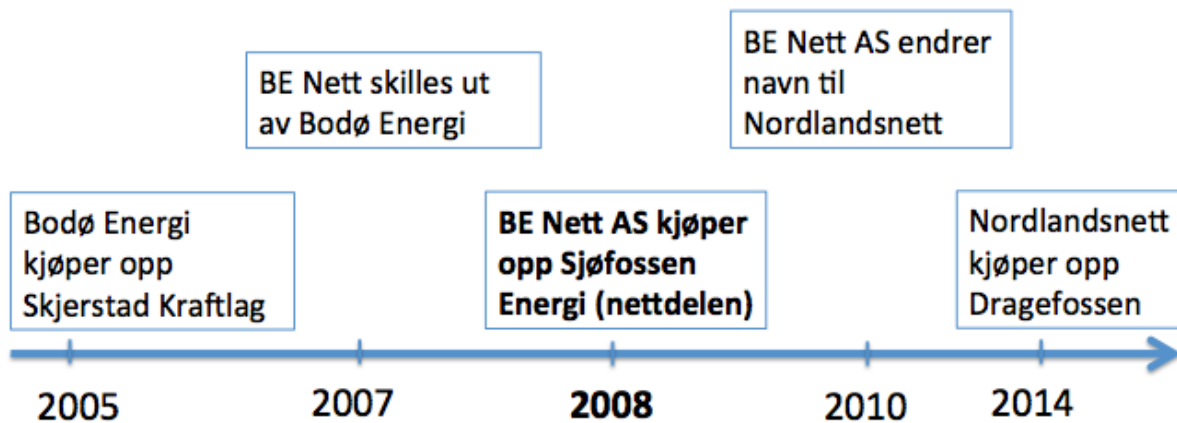


Figur 5-2: Kart over konsesjonsområdet til BE Nett og Sjøfossen Energi

Sjøfossen er lokalisert i Inndyr i Nordland, sør for Bodø, og eies av Salten Kraftsamband. Deres hovedvirksomhet er produksjon og omsetning av elektrisk kraft samt tjenesteyting i tilknytning til produksjon, omsetning og distribusjon av elektrisk kraft (Sjøfossen Energi AS, 2015). Ved utgangen av 2007 hadde selskapet over 3.700 abonnemeter i distribusjonsnettet (NVE, 2009a).

Bodø Energi AS ble etablert i 1909 og er 100 prosent eid av Bodø kommune. Konsernets hovedvirksomhet er distribusjon og salg av elektrisk kraft, utleie av fibernett og distribusjon og salg av fjernvarme. I 2007 ble nettvirksomheten, i likhet med de øvrige hovedvirksomhetene, skilt ut i et separat datterselskap og fikk navnet Bodø Energi Nett AS. Nettselskapet hadde over 25.000 abonnemeter ved utgangen av 2007 (Bodø Energi AS, 2013).

Dagens Nordlandsnett AS (heretter: Nordlandsnett) er datterselskap av Bodø Energi AS og eies sammen med Salten Kraftsamband og Dragefossen Kraftanlegg AS. Selskapet eier distribusjonsnett i Bodø, Beiarn, Gildeskål og Saltdal etter fusjonen med Dragefossen i 2014. Før fusjonen i 2014 hadde selskapet over 30.000 abonnemeter og 996 kilometer høyspentlinjer.



Figur 5-3: Nordlandsnetts historiske tidslinje

Nordlandsnett er et resultat av flere fusjoner. En oversikt over den historiske utviklingen vises i Figur 5-3. I 2005 kjøpte Bodø Energi AS opp Skjerstad Kraftlag. Dette har vi ikke tatt hensyn til i utredningen fordi selskapet er lite og påvirker Bodø Energis kundemasse og kostnader i svært begrenset grad. Videre fusjonerte Nordlandsnett med Dragefossen Kraftanlegg AS i 2014. Denne fusjonen er ikke relevant da vår analyseperiode kun går frem til 2013. Videre i oppgaven konsentrere vi oss om fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi som fant sted i 2008. For enkelthets skyld omtales det fusjonerte selskapet som Nordlandsnett selv om BE Nett AS først skiftet navn i 2010.

5.3 Datagrunnlag

I casestudien har vi benyttet et datasett fra NVE (heretter: *datasettet*) som inneholder en oversikt over fusjoner i distribusjonsnettet fra 2004 til 2012 samt grunnlagsdata for DEA-analyse, inntektsrammeberegning og kostnadsanalyse. I tillegg benyttes 2013-data som er hentet fra NVEs hjemmeside fra varsel om inntektsrammer for 2015 (NVE, 2014c).

NVE har publisert data for både effektivitetsscore, inntektsrammer og harmonieffekt for alle selskapene i det aktuelle caset. Det er i midlertidig problematisk å benytte disse da inntektsrammeberegning for Sjøfossen og BE Nett i 2007 er gjort med modellen som var gjeldene fra 2007 til 2013, mens resultatene for Nordlandsnett er beregnet i henhold til den nyeste modellen fra 2013. For å sikre at alle data er beregnet med samme metode og dermed konsistens i analysen, har vi valgt å gjøre alle utregninger selv med utgangspunkt i den nyeste modellen fra 2013.

Totale kostnader er konstruert manuelt i henhold til den norske reguleringsmodellen, som omtalt i avsnitt 3.3. For å beregne avkastning har vi brukt NVEs referanserente for 2012 på 6,61 prosent og et avkastningsgrunnlag bestående av bokført verdi inkludert anleggsmidler og en prosent arbeidskapital. Vi har benyttet systemprisen på kraft fra 2012 på NOK 259,9/MWh for å beregne nettap i kroner (NVE, 2015a).

Datasettet er konstruert for bruk i reguleringsmodellen fra 2007. Ettersom vi undersøker insentivene i reguleringsmodellen etter endringene i 2013, mangler data på en del miljøvariabler som benyttes i andre steg av DEA-analysen. Andel jordkabel og luftlinje i skog var allerede å finne i datasettet. Informasjon om variablene avstand fra vei, Geo1 og Geo2 er hentet fra datasettene "Data og DEA-resultater Dnett" for inntektsrammeberegning for 2013 og 2015 (NVE, 2014c) (NVE, 2014d). Da miljøvariablene antas å være noenlunde konstante over tid, vil ikke dette gi noen betydelige skjevheter i analysen.

Ifølge NVE kan enkelte selskap holdes utenfor DEA-evalueringen. Dette gjelder selskap som ikke har verdier i oppgavevariablene eller som har store variasjoner i data fra år til år. I tillegg skal selskap som har mindre enn 500 abonnemeter eller mindre enn 100 km høyspentnett evalueres i en egen modell. I analysen har vi derfor valgt å se bort fra selskapene som innehar disse egenskapene. En fullstendig liste over selskap som er tatt ut av analysen med tilhørende begrunnelse finnes i vedlegg B og D. Vi står da igjen med 126 distribusjonsnettselskap som benyttes i fusjonsanalysen i 2007 og 124 selskap som brukes i analysen av utviklingen etter fusjonen. Disse er fordelt på alle landets 19 fylker. En oversikt over disse finnes i vedlegg A og C. Grunnen til forskjellen i antall selskap er at flere selskap har opphørt eller startet opp mellom 2007 og 2012.

5.4 Forventede effektiviseringsgevinster

I dette avsnittet undersøkes skala- og samdriftsfordelen DEA-modellen predikerer. For å si noe om dette, må vi først analysere hvordan fusjonen påvirker de respektive selskapenes effektivitetsscore.

5.4.1 Effektivitetsscore

Tabell 5-1: Effektivitetsscore før og etter fusjon

	Trinn 1	Trinn 2	Trinn 3
Sjøfossen Energi (2007)	72 %	81 %	97 %
BE Nett (2007)	81 %	84 %	103 %
Nordlandsnett (2008)	76 %	79 %	106 %

Tabell 5-1 over viser effektivitetsscorene til BE Nett og Sjøfossen Energi før fusjon og Nordlandsnett etter fusjon. Effektivitetsscorene før og etter justering for miljøvariabler oppgis i trinn 1 og 2 respektivt, mens de kalibrerte scorene oppgis i trinn 3. Scoren i trinn 2 gir det beste bildet på effektiviteten sett i forhold til beste praksis fordi den tar hensyn til rammebetingelsene selskapet opererer under. Den kalibrerte scoren reflekterer på sin side effektiviteten i forhold til gjennomsnittet i bransjen.

Resultatene viser at effektivitetsscorene er større etter justering for miljøfaktorer i trinn 2 enn i trinn 1. Dette indikerer at selskapene har vanskeligere driftsforhold enn sine respektive referanseselskap. Denne effekten er størst for Sjøfossen Energi. Ifølge de kalibrerte scorene er Sjøfossen Energi og BE Nett henholdsvis under og over gjennomsnittlig effektive før fusjon, mens Nordlandsnett er over gjennomsnittlig effektiv etter fusjonen. Ser vi derimot på scorene i trinn 2 er både BE Nett og Sjøfossen Energi ineffektive før fusjonen, med en effektivitetsscore på henholdsvis 84 og 81 prosent. Nordlandsnett har imidlertid en lavere effektivitet på 79 prosent. Fusjonen illustrerer dermed erfaringen i bransjen om at selskap ofte får en lavere effektivitetsscore når de slår seg sammen. Hvordan disse resultatene påvirker selskapenes inntektsramme og lønnsomhet diskuteres nærmere i avsnitt 5.5.2.

I den følgende analysen av de forventede skala- og samdriftsfordelene legger vi effektivitetsscorene fra trinn 1 til grunn. Dette gjør vi fordi NVE tar utgangspunkt i scoren fra trinn 1 ved beregning av harmonieffekten. Videre er det problematisk å fremskaffe og tolke 2. trinns effektivitetsscore i en VRS- og DRS-modell². Dette kan gi unøyaktige resultater hva angår skalainsentivene i modellen fordi det er de endelige effektivitetsscorene etter kalibrering som gir de direkte strukturinsentivene. Likevel mener vi at en analyse av skalaeffektiviteten med utgangspunkt i trinn 1 vil gi en god pekepinn på insentivene i modellen.

5.4.2 Forventet skalaeffekt

Selv om den norske modellen utelukker skalaeffekter, har vi sett at en CRS-modell gir selskap insentiv til å nærme seg den mest produktive skalastørrelsen. Derfor inneholder reguleringsmodellen likevel insentiver til økt skalaeffektivitet. I de to neste underavsnittene undersøkes hvor stor skalagevinst fusjonen er ventet å gi under forutsetning om at den underliggende produksjonsteknologien kjennetegnes av henholdsvis variabelt og økende skalautbytte.

Skalaeffekter gitt VRS

Tabell 5-2: Skalaeffektivitet

	BE Nett AS 2007	Sjøfossen Energi 2007	Nordlandsnett 2008
CRS	81 %	72 %	76 %
VRS	82 %	75 %	80 %
DRS	82 %	72 %	80 %
Skalaeffektivitet	99 %	96 %	95 %
Skalaegenskap	Avtakende	Økende	Avtakende

Tabell 5-2 over viser effektivitetsscorene og skalaeffektiviteten til de respektive selskapene. Sjøfossen Energi har en skalaeffektivitet på 96 prosent før fusjonen. Det vil si at selskapet kan

² Dette skyldes at det for en del referanseselskapene ikke finnes noen løsning på LP-problemet i DEA-analysen som oppfyller alle sidebetingelsene. Side NVEs rammevilkårsvurdering avhenger av referanseselskapene fra DEA-kjøringen kan det skape problemer ved beregning av 2-steps DEA-scorer.

øke effektiviteten med om lag fire prosent ved å tilpasse seg en mer optimal størrelse. BE Nett på sin side har en høyere skalaeffektivitet på rundt 99 prosent og dermed mulighet til å redusere kostnadene med én prosent gjennom å optimere produksjonsskalaen. Vi ser altså at BE Nett ligger relativt nær den optimale skalastørrelsen, mens Sjøfossen Energi har mer å vinne på å tilpasse størrelsen.

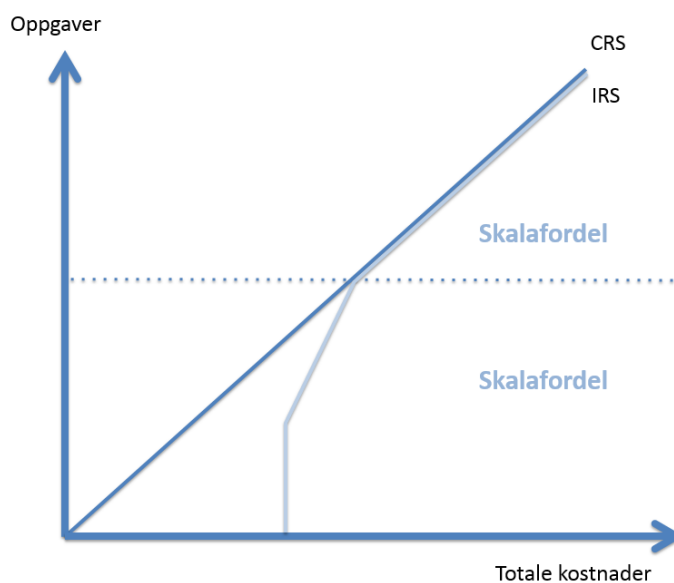
For å undersøke hvorvidt selskapene kan oppnå skalagevinster gjennom å fusjonere har vi testet om selskapene ligger under eller over den mest produktive skalastørrelsen. Resultatene viser at effektivitetsscoren til Sjøfossen Energi er lik i en CRS- og DRS-modell, hvilket innebærer at selskapet ligger i området for økende skalautbytte (Bogetoft & Otto, 2010). Det tilsier at selskapet kan realisere skalagevinster ved å fusjonere. BE Nett befinner seg derimot i området med avtakende skalautbytte da effektivitetsscoren er den samme i en VRS- og DRS-modell (Bogetoft & Otto, 2010). Dette taler for at en fusjon vil virke negativt inn på selskapets effektivitetsscore. På bakgrunn av dette forventes en negativ skalaeffekt av fusjonen. Dette bekreftes av at Nordlandsnett fremstår med en lavere skalaeffekt på 95 prosent i 2008.

Disse funnene taler for at BE Nett og Sjøfossen Energi handlet på tvers av skalainsentivene i modellen når de fusjonerte. Vi må imidlertid huske at dette målet på skalaeffektivitet forutsetter at VRS kjennetegner den underliggende produksjonsteknologien. I neste avsnitt diskuterer vi insentivene modellen gir dersom IRS kjennetegner den "sanne" teknologien.

Skalaeffekter gitt IRS

Figur 5-4 viser hvordan en CRS- og IRS-front ligger i forhold til hverandre. I en slik modell vil det ikke være noe området med avtakende skalautbytte. Dermed utelukker man muligheten for at skalaeffekter kan realiseres som følge av at selskap reduserer sin størrelse. Selskapene som ligger under den stiplede linjen kan øke skalaeffektiviteten ved å skalere opp produksjonen, mens selskapene som ligger over fremstår med optimal størrelse og har ingenting å vinne på å endre produksjonsskalaen.

Dersom IRS kjennetegner den underliggende teknologien vil Sjøfossen Energi fortsatt ha en skalaeffekt på 96 prosent fordi selskapet ligger i området der IRS- og VRS-fronten overlapper. Effektivitetsscoren er altså den samme under de to forutsetningene, som vist i Figur 5-4. Selskapet har derfor samme insentiv til å skalere opp produksjonen som under en VRS-antakelse. BE Nett vil derimot fremstå 100 prosent skalaeffektivt fordi det befinner seg i området der CRS- og IRS- fronten overlapper. Effektivitetsscoren i en CRS- og IRS-modell er den samme og innebærer at selskapet verken vinner eller taper på å fusjonere. Disse resultatene indikerer at fusjonen vil generere skalagevinster ved at Sjøfossen Energi øker sin skalaeffektivitet.



Figur 5-4: Skalainsentiver CRS-IRS-modell

Effektivitetsscoren i en CRS- og IRS-modell er den samme og innebærer at selskapet verken vinner eller taper på å fusjonere. Disse resultatene indikerer at fusjonen vil generere skalagevinster ved at Sjøfossen Energi øker sin skalaeffektivitet.

Tabell 5-3: Effektivitetsscorer inkludert IRS

	CRS	VRS	IRS
BE Nett 2007	81 %	82 %	81 %
Sjøfossen Energi 2007	72 %	75 %	75 %
Nordlandsnett 2008	76 %	80 %	76 %

5.4.3 Forventet harmonieffekt

Fusjonsanalysen gjennomføres ved å summere input- og output-verdiene til de fusjonerende selskapene. De nye verdiene benyttes til utregning av effektiviseringspotensialet som ligger i at BE Nett og Sjøfossen slås sammen. Vi har sett at det totale effektiviseringspotensialet kan brytes ned i lærings-, harmoni- og skalaeffekten. Samtidig vet vi at skalaeffekten er lik null fordi den norske reguleringsmodellen forutsetter konstant skalautbytte. Det totale effektiviseringspotensialet (E) vil dermed bestå av lærings (LE)- og harmonieffekten (HE) alene.

$$E = LE * HE$$

Tabell 5-4 under oppsummerer resultatene av fusjonsanalysen. Det totale effektiviseringspotensialet er relativt høyt på i underkant av 29 prosent. Samtidig forklarer læringseffekten på i underkant av 28 prosent mesteparten av denne effekten, hvilket indikerer at mesteparten av effektiviseringspotensialet kan realiseres individuelt, altså uavhengig av fusjonen. Det er i tråd med forventingen da effektivitetsscorene viste at verken BE Nett eller Sjøfossen Energi var særlig effektive før fusjonen.

Harmonieffekten ligger på 1,4 prosent. Det betyr at fusjonen gir Nordlandsnett mulighet til å øke effektiviteten med ytterligere 1,4 prosent i forhold til hva de individuelle selskapene hadde mulighet til alene. Vi ser dermed at fusjonen har økt potensialet for kostnadseffektivisering.

Tabell 5-4: Resultater fusjonsanalyse

	DEA-resultat	Effekt
E	71.01 %	28.99 %
E*	98.60 %	1.40 %
LE	72.02 %	27.98 %
HE	98.60 %	1.40 %

5.5 Realiserte effektivitetsgevinster

Dette avsnittet begynner med en analyse av den faktiske kostnadsutviklingen til Nordlandsnett. Deretter undersøker vi utviklingen i selskapet effektivitetsscore, inntektsramme og lønnsomhet og ser den i sammenheng med utviklingen i selskapets kostnader. Til slutt beregnes kompensasjonen for harmonieffekten.

5.5.1 Utvikling i faktiske kostnader

For å finne ut hvilke synergier som faktisk er realisert i etterkant av fusjonen, undersøker vi kostnadsutviklingen i tiden før og etter fusjonen. Totale kostnader er eneste innsatsfaktor som benyttes i den norske reguleringsmodellen jfr. kapittel 3. Derfor ser vi nærmere på utviklingen i denne overordnede kostnadsvariabelen og kostnadselementene den kan brytes ned i. I tillegg undersøkes utviklingen i bokført verdi som indikator på selskapets investeringsnivå.

Alle tall er hentet fra datasettet og justert til 2012-kroner ved hjelp av SSBs årlige KPI-indeks for å sikre sammenlignbarhet i kostnadstall fra forskjellige år (Statistisk Sentralbyrå, 2015). Figurene viser summen av kostnader for BE Nett og Sjøfossen Energi til og med 2007 og deretter for Nordlandsnett alene fra og med 2008. Videre oppgis alle tall i figurer og tabeller i 1000-kroner. Et sammendrag av kostnadsutviklingen finnes i Tabell 5-5 under. Fullstendig oversikt over kostnadstall per år og selskap listes i vedlegg E.

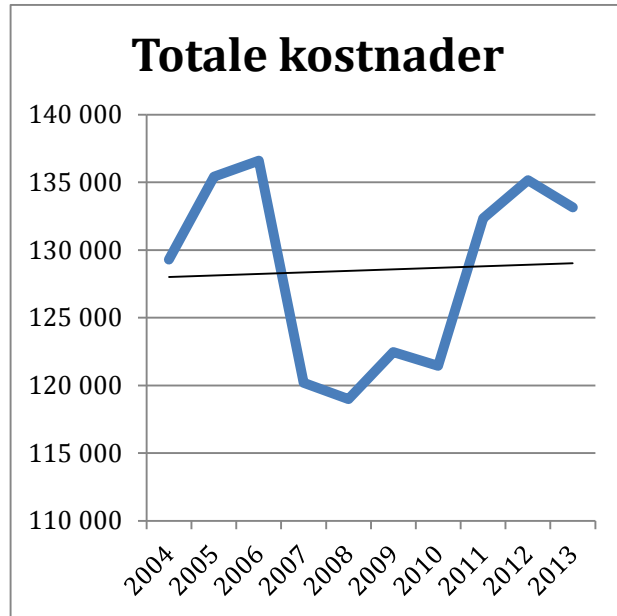
Tabell 5-5: Årlige gjennomsnitt

	Snitt 2004-2007	Snitt 2008-2013	%-vis endring
Totale kostnader	130 376	127 255	-2,39 %
DV	69 726	59 077	-15,27 %
KILE	3 139	4 659	48,44 %
Nettap	13 154	11 791	-10,37 %
Kapitalkostnader	44 358	51 728	14,25 %
Bokført Verdi	324 193	369 291	14,10 %

Totale kostnader

Totale kostnader består av kostnadselementene drifts- og vedlikeholdskostnader, KILE-kostnader, nettap, avkastning på kapital og avskrivninger.

Figur 5-5 viser at det har vært store variasjoner i totale kostnader, både for BE Nett og Sjøfossen Energi før fusjonen, og for Nordlandsnett etter fusjonen. Trenden er svakt økende, men Nordlandsnett har likevel hatt lavere gjennomsnittlige kostnader enn de to selskapene hadde hver for seg. Årlig gjennomsnitt for BE Nett og Sjøfossen Energi utgjør til sammen NOK 130 millioner, mens Nordlandsnetts ligger 2,4 prosent lavere med et årlig gjennomsnitt på NOK 127 millioner, som vist i Tabell 5-5 over. Dette tyder på at Nordlandsnett har



Figur 5-5: Utvikling i totale kostnader

lykkes i å realisere synergieffekter etter fusjonen. Samtidig skal vi være forsiktige med å tolke kostnadsreduksjonen som et resultat av fusjonen alene. Allerede mellom 2006 og 2007 opplevde særlig BE Nett, men også Sjøfossen Energi, en sterk nedgang i totale kostnader. Dette kan skyldes flere forhold. En mulig grunn er at den nye reguleringsmodellen fra 2007 gir sterkere insentiver for kostnadsreduksjon. En annen grunn kan være at selskapene gjennom planleggingen av fusjonsprosessen har blitt mer bevisste på muligheter for kostnadsbesparelser som kan realiseres individuelt. Dette understøttes av at begge selskap var ineffektive og hadde et betydelig potensial for kostnadsreduksjon før fusjonen jfr. avsnitt 5.4.1.

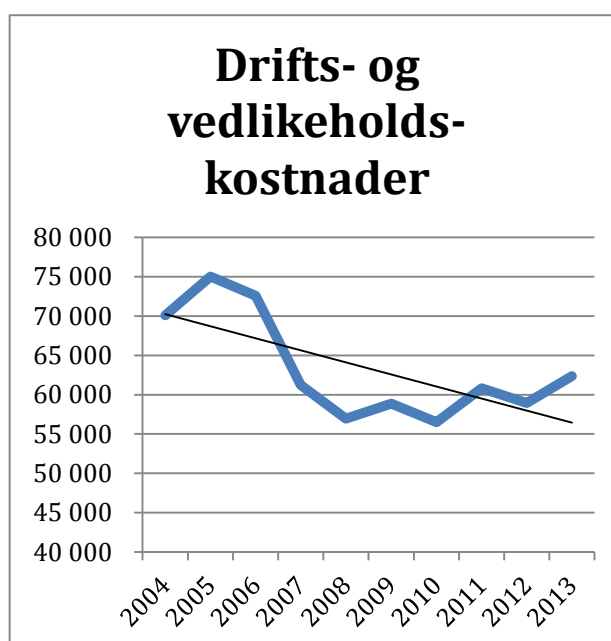
En interessant observasjon er at kostnadene ikke økte i særlig grad første år etter fusjonen. Dette er overraskende fordi omstillingskostnadene ved fusjonering kan være betydelige. Eksempelvis så vi i avsnitt 5.1 at Mørenett ventet en engangskostnad på i underkant av NOK 40 millioner. Det er forøvrig mulig at dette er regnskapsført i balansen og derfor ikke mulig å observere i våre data.

Videre er det verdt å merke at kostnadene går kraftig opp i 2011, med en økning på rundt ni prosent. Dette forklarer den svakt positive økningen i totale kostnader. For å si mer om hva som ligger bak denne utviklingen, må de totale kostnadene brytes ytterligere ned. Vi skal se at uvanlig høye KILE-kostnader forklarer en stor del av økningen.

Drifts- og vedlikeholdskostnader

Drifts- og vedlikeholdskostnader (DV-kostnader) oppstår i forbindelse med den daglige driften av virksomheten og inkluderer lønn- og personalkostnader, varekostnader, vedlikehold og administrasjon.

Mens totale kostnader viser en svak økende trend, har DV-kostnader en klar nedadgående trend. Mellom 2004-2007 ligger de samlede årlige gjennomsnittlige DV-kostnadene til Bodø Nett og Sjøfossen Energi på NOK 70 millioner, mens tilsvarende tall for Nordlandsnett utgjør NOK 59 millioner mellom 2008-2013. Dermed har Nordlandsnett i gjennomsnitt 16 prosent lavere DV-kostnader etter fusjonen. Denne nedgangen er nesten 13 prosentpoeng større enn for totale kostnader. Dette tyder på at gevinstrealiseringen innen DV-kostnader er større enn i de øvrige kostnadspostene.



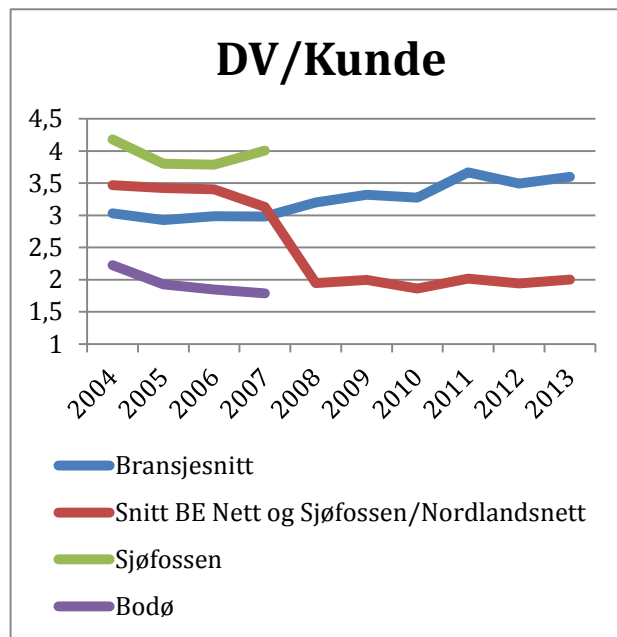
Figur 5-6: Utvikling i drifts- og vedlikeholdskostnader

DV-kostnadenes andel av totale kostnader viser også en synkende trend. I gjennomsnitt utgjorde kostnadsposten henholdsvis 53 og 46 prosent av totale kostnader før og etter fusjonen. Til sammenlikning utgjorde DV-kostnader 49 prosent av totale kostnader på bransjenivå. Dette samsvarer med forventningen om at de største synergieffektene er knyttet til nettopp drifts- og vedlikeholdskostnader, som diskutert i avsnitt 5.4.

Selv om tendensen er gevinstrealisering gjennom reduserte DV-kostnader, økte kostnadsposten mellom 2010 og 2011. Vi ser imidlertid av Figur 5-7 at dette gjelder hele bransjen. Årsaken ligger i all hovedsak i innføringen av pensjonsreformen som ga alle selskap

økte pensjonskostnader (NVE, 2015d). Denne økningen forklarer noe, men ikke hele stigningen observert i totale kostnader.

Videre kan det være interessant å se på utviklingen i drifts- og vedlikeholdskostnader per abonnement. Slik kan vi kontrollere om endringer i kostnader skyldes endringer i kundemasse. Som grafene i Figur 5-7 viser, lå Sjøfossen over, mens BE Nett lå et under bransjegjennomsnittet. Den røde grafen viser gjennomsnittlig DV-kostnader per kunde for BE Nett og Sjøfossen Energi frem til 2008, og illustrerer deretter samme kostnadspost for Nordlandsnett. Grafen viser en sterk nedgang i DV-kostnader per kunde rett etter fusjonen, noe som indikerer



Figur 5-7: Utvikling drifts- og vedlikeholdskostnader per kunde

at synergieffekter har blitt realisert allerede første år etter fusjonen. Videre ligger Nordlandsnett langt under gjennomsnittet i bransjen i alle operative år. Mens bransjesnittet har økt jevnt over tidsperioden, har Nordlandsnetts DV-kostnader per kunde holdt seg stabilt lave.

KILE-kostnader

De totale KILE-kostnadene er et uttrykk for de samfunnsøkonomiske kostnadene kundene påføres ved strøbrudd (SINTEF, n.d.). Nivået på KILE-kostnadene gir en indikasjon på hvor god forsyningssikkerheten er.

Av Figur 5-8 ser vi at det er store variasjoner i dette kostnadselementet fra år til år, men trenden er økende. I utgangspunktet skal vi være forsiktig med å trekke konklusjoner om selskapenes effektivitet ut fra disse dataene da de avhenger av mange forhold utenfor selskapenes kontroll. En eller flere kraftige stormer som fører til langvarig strøbrudd vil eksempelvis ha stor effekt på KILE-kostnadene. Forøvrig utgjør kostnadselementet en svært liten andel av de totale kostnadene og påvirker derfor disse i liten grad. Samtidig vil KILE-kostnadene typisk være høyere dersom vedlikehold er mangelfullt, hvis nødvendige investeringer ikke er gjennomført

eller dersom nettselskapet har begrenset kompetanse til å håndtere vanskelige driftsforhold. På denne måten kan kostnadsposten gi en indikasjon på investeringseffektivitet og hvor robust beredskap selskapet har.

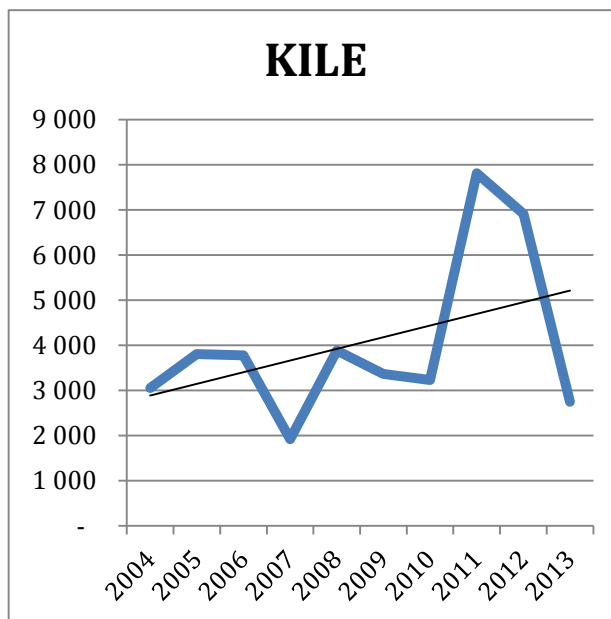
KILE-kostnadene forklarer over 40 prosent av økningen i Nordlandsnetts totale kostnader fra 2010 til 2011, til tross for at kostnadselementet kun utgjør mellom tre og fire prosent av bransjens totale kostnader i normale år. I 2011 utgjorde det nærmere 6 prosent av kostnadene til Nordlandsnett.

Ekstremværet Dagmar 1. juledag har fått mye av skylden for økte KILE-kostnader på landsbasis da den førte til strøbrudd over store deler av landet. Den traff imidlertid ikke Nordland like hardt som resten av landet. De ekstraordinære KILE-kostnadene kan derimot skyldes at store deler av fylket ble mørklagt i flere timer i mars og september 2011 som følge av eksplosjon i to transformatorstasjoner og feil på en av linjene til Helgelandskraft (NRK, 2011). Videre er strømmettet i denne delen av landet relativt svakt og har stort behov for oppgradering (Teknisk Ukeblad, 2011). Mye tyder dermed på at dårlig nettkapasitet er skyld i den store økningen og variasjonen i KILE-kostnader dette året. Kostnadene holder seg høye i 2012 og synker først tilbake på normalt nivå i 2013.

Det er rimelig å anta at gevinster knyttet til økt beredskap og investeringseffektivitet har lengre realiseringstid enn de kortsiktige synergiene knyttet til drift- og vedlikehold. Vi så for eksempel at Mørenett forventer at synergier forbundet med investeringer vil finne sted på mellomlang og lang sikt. De kortsiktige endringene i KILE-kostnader er derfor ikke så relevante for å vurdere effektiviteten til Nordlandsnett på kort sikt. Det er altså for tidlig å si noe om hvilke synergieffekter som vil realiseres på dette området.

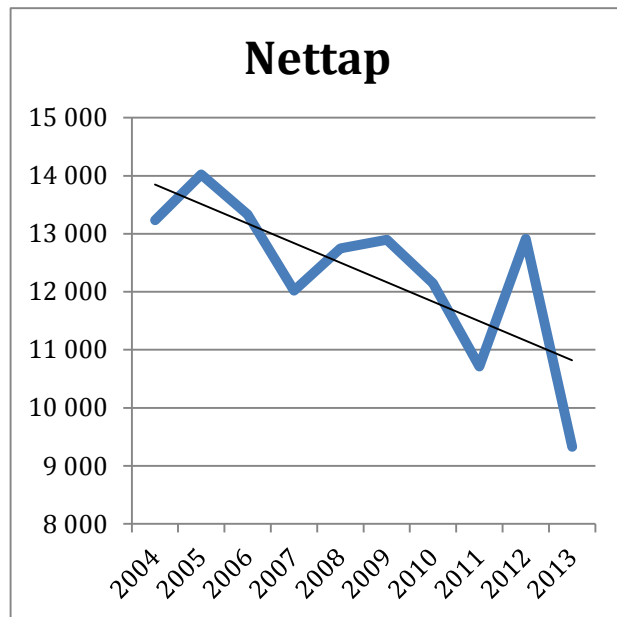
Nettap

Nettaptet er et mål på hvor mye strøm som går tapt på vei ut til kundene og måles her i 1000 NOK/MVh. Størrelsen på nettapene avhenger av avstand og mengden kraft som transporteres



Figur 5-8: Utvikling KILE-kostnader

(NVE, 2004a). Nettap kan gi en indikasjon på grad av investering i og vedlikehold av nettet. Høye nettap tilsier at mye av strømmen som blir produsert går tapt fordi nettet driftes hardt, noe som verken er optimalt fra et bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk ståsted. Å spenningsoppgradere nettet vil derimot øke kapasiteten i nettet og redusere tapene (NVE, 2004a).



Figur 5-9: Utvikling nettapkostnader

Som KILE-kostnader utgjør nettap en liten andel av de totale kostnadene.

Kostnadsposten er likevel interessant som indikator på nettets tilstand. Figur 5-9 viser at nettapene varierer fra år til år, men er likevel høyere før enn etter fusjonen. Trenden er synkende og det årlige gjennomsnittet reduseres fra NOK 13 millioner til NOK 12 millioner henholdsvis før og etter fusjon.

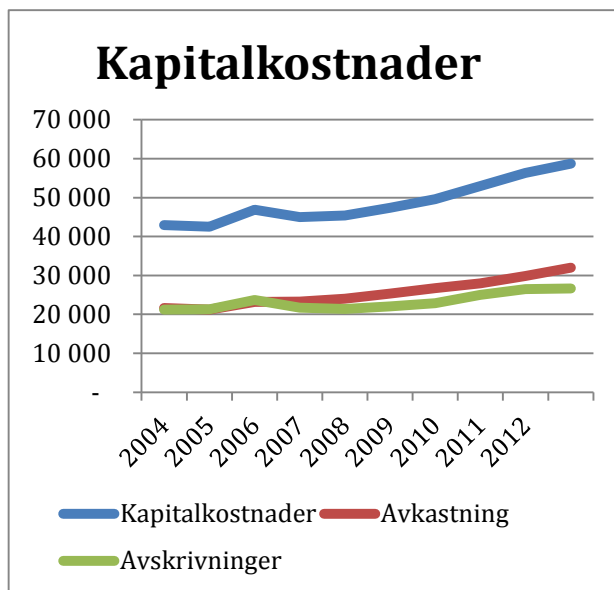
Et større selskap har trolig bedre tilgang på kapital, og dermed muligheter for investeringer som kan redusere denne kostnaden. Dette diskuteres nærmere i neste to neste avsnittene. Som for KILE-kostnader antar vi at synergieffekter knyttet til reduserte nettap vil realiseres på mellomlang til lang sikt da de er direkte forbundet med selskapets investeringsaktivitet.

Kapitalkostnader

Kapitalkostnader består i den norske modellen av avskrivninger og avkastning på egenkapital og sier noe om investeringsaktiviteten til selskapet. Kapitalkostnader kan anses som en "positiv" kostnad fordi det er ønskelig at samfunnsøkonomisk lønnsomme investeringer gjennomføres. Av den grunn legges kapitalkostnader til inntektsrammen når tillatt inntekt beregnes jfr. avsnitt 3.3.1. Kapitalkostnader utgjør en stor og økende andel av de totale kostnadene, og stiger fra gjennomsnittlige 38 prosent mellom 2004-2007 til 41 prosent mellom 2008-2013. Endringer i dette kostnadselementet vil derfor ha stor innvirkning på utviklingen i de totale kostnadene og bidrar til å forklare den positive trenden.

Figur 5-10 på neste side viser at kapitalkostnadene øker etter fusjonen. Veksten er noen høyere for avkastningen enn avskrivninger. Ser vi på årlige gjennomsnitt før og etter fusjonen i Tabell

5-5, har Nordlandsnett 14 prosent høyere kapitalkostnader enn BE Nett og Sjøfossen Energi hadde til sammen. Dette bidrar til å trekke de totale kostnadene opp på kort sikt. Den økte investeringstakten taler imidlertid for at KILE-kostnader og nettap kan reduseres i fremtiden, noe som vil bidra til lavere kostnader på lengre sikt. I tillegg kan et høyere investeringsvolum indikere at investeringseffektiviteten har økt for eksempel som resultat av at selskapet har mer tilgjengelig kapital.



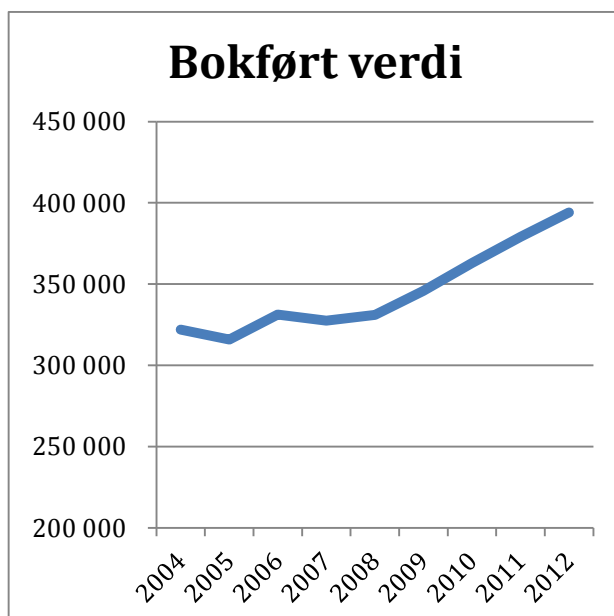
Figur 5-10: Utvikling kapitalkostnader

En interessant observasjon er at oppgavevariablene, antall kilometer høyspentnett og antall nettstasjoner, ikke endres i særlig grad etter fusjonen. Dette tyder på at det økte investeringsnivået observert i avsnitt 5.5.1 har gått til oppgradering av eksisterende nett fremfor utvidelser.

Bokført verdi

Bokført verdi tar utgangspunkt i balansen til selskapene og representerer avkastningsgrunnlaget i reguleringsmodellen. Hvilken avkastning selskapene har, avhenger dermed av driftsresultatet som andel av den bokførte verdien av selskapet.

Den bokførte verdien til Nordlandsnett er høyere enn den tilsvarende samlede verdien til BE Nett og Sjøfossen Energi. Mellom 2004-2007 utgjorde den gjennomsnittlige verdien av de sistnevnte selskapene NOK 324 millioner, mens Nordlandsnett lå 14



Figur 5-11: Utvikling bokført verdi

prosent høyere på NOK 370 millioner mellom 2008-2013. Ikke uventet er denne trenden svært lik utviklingen i kapitalkostnader.

Oppsummering av kostnadsanalysen

Oppsummert viser utviklingen i totale kostnader en svak økende tendens etter fusjonen i 2008. Denne trenden gir likevel et misvisende bilde av hvorvidt selskapet har lyktes i å realisere synergier i etterkant av fusjonen. Dette fordi den oppadgående trenden til dels kan forklares av en kostnadsøkning i 2011-2012 som i hovedsak skyldes uvanlig høye KILE-kostnader samt økte drifts- og vedlikeholdskostnader i forbindelse med innføring av en ny pensjonsreform. Disse forholdene ligger utenfor selskapets kontroll. Videre bidrar økte kapitalkostnader til å trekke de totale kostnadene opp selv om disse i realiteten representerer en "positiv kostnad" i forbindelse med økt investeringsaktivitet.

Utviklingen i drifts- og vedlikeholdskostnader gir et bedre bilde på graden av gevinstrealisering. Nordlandsnett har i gjennomsnitt 16 prosent lavere drifts- og vedlikeholdskostnader enn BE Nett og Sjøfossen Energi hadde før fusjonen. Videre viser utviklingen i DV-kostnader per kunde at synergieffekter har blitt realisert relativt raskt etter sammenslåingen. Selv om tendensen er gevinstrealisering gjennom reduserte DV-kostnader, tilsier en høy læringseffekt at en del av kostnadsnedgangen kunne blitt realisert uavhengig av fusjonen.

Til slutt så vi at kapitalkostnadene økte jevnt i etterkant av fusjonen i 2008. Dette taler for økt investeringseffektivitet knyttet til gjennomføring av samfunnsøkonomisk rasjonelle investeringer, noe som kan bidra til reduserte kostnader og økt effektivitet på lengre sikt.

5.5.2 Utvikling i effektivitetsscore og inntektsramme

I dette avsnittet undersøkes hvordan effektivitetsscoren og inntektsrammen utvikler seg i årene etter fusjonen. Vi tar utgangspunkt i effektivitetsscoren i trinn 2 da denne i størst grad reflekterer den "sanne" effektiviteten som argumentert i avsnitt 5.4.1.

Effektivitet

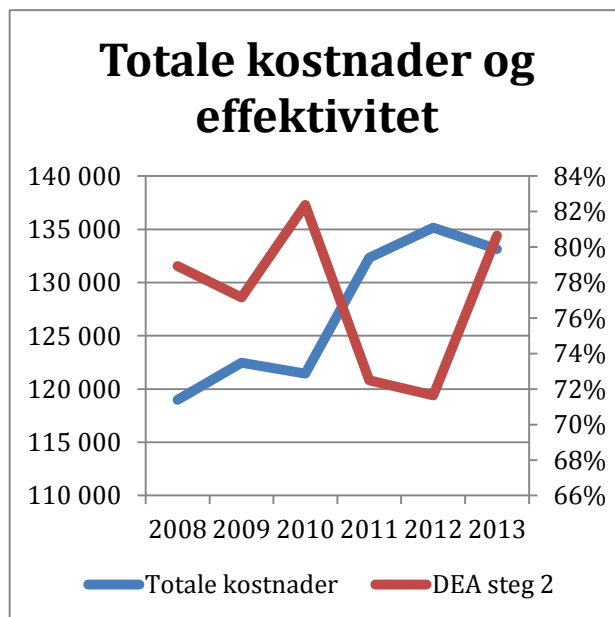
Tabell 5-6 på neste side viser at Nordlandsnetts effektivitetsscore varierer mellom 72 og 82 prosent de første seks årene etter fusjonen. Til sammenlikning hadde BE Nett og Sjøfossen Energi en effektivitetsscore på henholdsvis 81 og 84 prosent. Dermed har Nordlandsnett en

lavere effektivitetsscore enn BE Nett i alle årene etter fusjonen og en lavere score enn Sjøfossen Energi i fem av seks år.

Tabell 5-6: Utvikling i effektivitetsscore

	Trinn 1	Trinn 2	Trinn 3
2008	76 %	79 %	106 %
2009	74 %	77 %	102 %
2010	77 %	82 %	108 %
2011	70 %	72 %	107 %
2012	70 %	72 %	92 %
2013	75 %	81 %	107 %

Figur 5-12 viser utviklingen i effektivitetsscore og totale kostnader i årene 2008-2013. Det er vanskelig å se entydig trend da parametrene varierer mye fra år til år. Likevel følger de som forventet en motsatt utviklingsbane da høyere kostnader impliserer en lavere effektivitetsscore og motsatt. Den blå grafen i figuren illustrerer utviklingen i totale kostnader etter fusjon. Som i kostnadsanalysens viser den en økende trend. Den røde grafen representerer utviklingen i effektivitet. Det er vanskelig å se noen entydig trend, men 2011 og 2012 skiller seg ut som spesielt dårlige år i samsvar med kostnadsanalysen. Sett bort fra disse to årene er variasjonen mellom årene relativt liten.



Figur 5-12: Totale kostnader og effektivitet

Utvikling i inntektsrammer

Inntektsrammen påvirker selskapets resultat og lønnsomhet. Vi har beregnet inntektsrammen i henhold til den norske modellen som angitt i avsnitt 3.3.1. I motsetning til NVE som beregner inntektsrammer basert på data fra to år tilbake, har vi beregnet inntektsrammene for det samme

året som dataen stammer fra. Driftsresultat er kalkulert med utgangspunkt i totale kostnader uten kapitalkostnader mens avkastning beregnes som driftsresultatets andel av bokført verdi av egenkapital.

Tabell 5-7: Inntektsrammer

	Inntektsramme	Driftsresultat	Avkastning
BE Nett 2007	101 988	23 181	8,54 %
Sjøfossen Energi 2007	26 020	4 153	7,01 %
Sum 2007	128 008	27 334	7,77 %
Nordlandsnett 2008	130 117	32 310	9,66 %
Nordlandsnett 2009	128 152	28 684	8,21 %
Nordlandsnett 2010	113 550	17 693	4,83 %
Nordlandsnett 2011	147 808	41 414	10,82 %
Nordlandsnett 2012	125 176	17 160	4,31 %
Nordlandsnett 2013	127 453	25 337	6,17 %

Tabell 5-7 viser at det er store variasjoner i inntektsrammen årene etter fusjonene, fra under NOK 114 millioner til om lag NOK 148 millioner. Vårt datasett går tilbake til 2004 og siden fronten i effektivitetsanalysen beregnes av de siste fem års gjennomsnitt klarer vi ikke å konstruere en front for årene før 2007. Derfor er heller ikke effektivitetsscore eller inntektsrammer fra disse årene kalkulert. Dette gir et noe tynt sammenlikningsgrunnlag, men resultatene egner seg likevel til å undersøke tendensene i utviklingen.

Året før fusjonen har BE Nett og Sjøfossen Energi en samlet inntektsramme på NOK 128 millioner. Nordlandsnett har en lavere inntektsramme 3 av 6 år etter fusjonen, hvilket er overraskende siden selskapet har lavere effektivitetsscore i alle unntatt ett år. Årsaken er at den kalibrerte effektivitetsscoren ligger til grunn for inntektsrammeberegningen. I år hvor flesteparten av selskapene er mindre effektive enn de vanligvis er, vil selskapene som er like eller mer effektive enn normalt få betalt i form av høyere inntektsramme.

Eksempelvis oppnår Nordlandsnetts høyest inntektsramme i 2011, samme år som kostnadene lå på sitt høyeste nivå. Dette virker lite intuitivt, men skyldes at kostnadsnivået var høyt i hele bransjen på grunn av ekstremvær og høye KILE-kostnader jfr. avsnitt 5.5.1. At Nordlandsnett ikke straffes i form av lavere inntektsrammer taler for at de har hatt en svakere kostnadsøkning enn gjennomsnittet i bransjen. Dette understøttes av den kalibrerte effektivitetsscoren som lå på 107 prosent i 2011 og viser at Nordlandsnett var mer effektiv enn det gjennomsnittlige selskapet.

Nordlandsnetts gjennomsnittlige inntektsramme ligger på NOK 128,7 millioner. Dette er NOK 0,7 millioner høyere enn den samlede inntektsrammen BE Nett og Sjøfossen Energi i 2007. Tas "ekstremåret" 2011 bort, ligger imidlertid snittet på i underkant av NOK 124,9 millioner, hvilket er NOK 3,2 millioner lavere enn inntektsrammen fra 2007. Det ser dermed ut til at fusjonene har ført til lavere inntektsrammer i "normale" år.

Utvikling i lønnsomhet

De to siste kolonnene i Tabell 5-7 på forrige side viser driftsresultatet og avkastningen for de respektive årene. Som for inntektsrammen ser vi at de beste resultatene kommer i 2011, et år vi i utgangspunktet forventet en lavere lønnsomhet på grunn av høye kostnader. Ser vi bort fra dette ekstremåret er lønnsomheten til Nordlandsnett jevnt over dårligere etter fusjonen.

Samlet driftsresultat for BE Nett og Sjøfossen Energi ligger på NOK 27,3 millioner i 2007, mens resultatet til Nordlandsnett varierer mellom NOK 17 og 41 millioner. Gjennomsnittet for perioden 2008-2013 er NOK 27,1 millioner, hvilket er NOK 0,2 millioner lavere enn driftsresultatet fra 2007. Likeledes har Nordlandsnett en lavere gjennomsnittlig avkastning på 7,33 prosent, mot gjennomsnittet til BE Nett og Sjøfossen Energi på 7,77 prosent. Fjerner vi 2011 fra beregningen får Nordlandsnett et gjennomsnittlig driftsresultat og avkastning som ligger henholdsvis NOK 3,1 millioner og 1,14 prosentpoeng lavere enn de individuelle selskapene.

5.5.3 Kompensasjon for harmonieffekten

Beregningen av harmonieffekten i avsnitt 4.3.1 viste at Nordlandsnett har mulighet til å oppnå større kostnadsbesparelser etter fusjonen enn hva BE Nett og Sjøfossen Energi hadde mulighet til individuelt. Dette skyldes at muligheten for å realisere samdriftsfordeler øker ved fusjonering. Det økte effektiviseringspotensialet representerer en potensiell

samfunnsøkonomisk gevinst. I det følgende undersøker vi hvordan Nordlandsnett kompenseres for ulempen selskapet påføres ved at de får en lavere inntektsramme etter fusjonen.

For å beregne størrelsen på kompensasjonen multipliseres harmonieffekten på 1,4 prosent med summen av de individuelle selskapenes gjennomsnittlige kostnader fra 2004 til 2007 som utgjør NOK 130 millioner. Dette gir en harmonieffekt på NOK 1,9 millioner. For å estimere den årlige inntektsrammeeffekten må harmonieffekten i kroner ganges med andelen av inntektsrammen som vektlegges kostnadsnormen, altså 60 prosent. Den årlige inntektseffekten utgjør dermed NOK 1,1 millioner. Det vil si at Nordlandsnett kan forvente en årlig reduksjon i inntektsramme på rundt 1 million kroner som følge av fusjonen. Kompensasjonen for harmonieffekten skal tilsvare nåverdien av reduksjon i inntektsramme 30 år frem i tid. Som diskonteringsrente benyttes NVEs anbefalte realrente på 4,5 prosent (NVE, 2012). Dermed blir den totale kompensasjonen gitt som

$$\text{Kompensasjon} = \sum_{t=0}^{29} \left(\frac{1,1}{(1 + 0,045)^t} \right) = 18,6$$

Engangskompensasjon for harmonieffekten utgjør med dette rundt NOK 18,6 millioner.

Et relevant spørsmål er om kompensasjonen i tilstrekkelig grad veier opp for den faktiske reduksjonen i Nordlandsnetts inntektsramme. Ved å sammenlikne den årlige inntektsrammeeffekten med utviklingen i selskapets faktiske inntektsramme kan vi forsøke å besvare dette spørsmålet. Det er imidlertid en vanskelig øvelse fordi utviklingen i effektivitetsscore og inntektsramme påvirkes av en rekke faktorer, noe som innebærer at endring i inntektsramme kan skyldes flere forhold enn harmonieffekten.

Hvis vi ser bort fra "ekstremåret" 2011 fant vi at Nordlandsnett har en gjennomsnittlig inntektsramme som ligger NOK 3,2 millioner under den samlede inntektsrammen til BE Nett og Sjøfossen Energi. Det tyder på at den årlige beregnede kompensasjonen på NOK 1,1 millioner er over NOK 2 millioner for lav til å kompensere for den faktiske årlige inntektsreduksjonen. Kompensasjonen for harmonieffekten veier dermed ikke veier opp for tapet i inntektsrammer de første seks årene etter fusjonen. Samtidig baseres kompensasjonen på tap av inntektsrammer 30 år frem i tid. Uten data fra flere år er det ikke mulig å si noe sikkert om hvorvidt engangskompensasjonen over tid dekker inn reduksjonen i

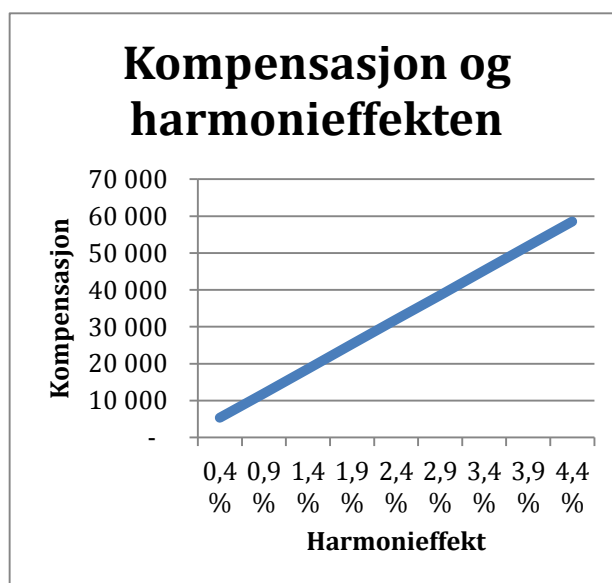
inntektsrammer. Det er rimelig å forvente at reduksjonen i inntektsramme er størst de første årene etter fusjonen og avtar over tid ettersom flere synergieffekter av fusjonen realiseres.

Sensitivitet i kompensasjonen

NVE tildelte Nordlandsnett en engangskompensasjon for harmonieffekten på NOK 24 millioner ved vedtak om inntektsramme for 2010. Det er et større beløp enn vi kommer frem til i vår analyse og skyldes i hovedsak at NVE kom frem til en større harmonieffekt på 3,95 prosent. Avviket i beregningen av harmonieffekten skyldes først og fremst at vi har tatt utgangspunkt i den reviderte modellen fra 2013.

Da NVE gjorde sine beregninger, ble kompensasjonene gitt som nåverdi av tapt inntektsramme over 10 år (NVE, 2010). Hvis dagens regler hadde vært gjeldende, ville selskapet blitt kompensert for tap av inntektsrammer 30 år frem i tid. Bruker vi den årlige inntektseffekten NVE kom frem til på i underkant av NOK 3 millioner og realrenten på 4,5 prosent, gir dette en kompensasjon på NOK 50 millioner. Dette er tilnærmet en dobling av kompensasjonen Nordlandsnett ble varslet om (NVE, 2011)).

Ved å benytte NVEs beregnede harmonieffekt på 3,95 prosent på våre kostnadsdata, får vi en årlig inntektseffekt på NOK 3,1 millioner og en total kompensasjon på NOK 54 millioner. Dette viser at kompensasjonen er veldig følsom for størrelsen på harmonieffekten og at små feil og endringer på dette området kan gi store utslag for fusjonerte selskap. Dette er illustrert i Figur 5-13 der en økning i harmonieffekten på ett prosentpoeng fra 1,4 til 2,4 prosent øker kompensasjonen med 71 prosent, fra NOK 18,6 til NOK 31,9 millioner.



Figur 5-13: Kompensasjon og harmonieffekten

5.6 Oppsummering av fusjonsanalysen

I dette kapittelet har vi analysert fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi til Nordlandsnett i 2008. Innledningsvis så vi at Nordlandsnett har en lavere effektivitetsscore enn BE Nett og Sjøfossen Energi det første året etter fusjonen. Dette illustrerer erfaringen i bransjen om at selskap ofte får en lavere effektivitetsscore i det de slår seg sammen enn de hadde individuelt før fusjonen.

Beregningen av de forventede skalaeffektene viser en negativ skalagevinst. BE Nett lå i området for avtagende skalautbytte og når produksjonen skaleres opp etter fusjonen øker denne avtagende effekten. Dette tyder på at selskapet handlet på tvers av skalainsentivet i modellen. Hvorvidt skalagevinster kan realiseres avhenger imidlertid av forutsetningene lagt til grunn for den underliggende produksjonsteknologien. Gitt økende fremfor variabelt skalautbytte gir fusjonen en positiv skalaeffekt fordi Sjøfossen Energi lå under den optimale størrelsen før fusjonen. Det totale potensialet for kostnadseffektivisering ligger på rundt 29 prosent, hvorav lærings- og harmonieffekten utgjør henholdsvis 28 og 1,4 prosent. Det betyr at modellen forventer at fusjonen gjør det mulig å realisere en kostnadsreduksjon på 1,4 prosent.

Utviklingen i totale kostnader viser en svakt positiv trend. Likevel identifiseres en markant nedgang i DV-kostnader etter fusjonen, noe som tyder på at Nordlandsnett har lyktes i å realisere synergigevinster på dette området. Kapitalkostnader og bokført verdi viser en stabil vekst etter fusjonen. Dette indikerer økt investeringstakt og taler for at flere synergieffekter kan realiseres på sikt i form av reduserte nettap og KILE-kostnader. Det er imidlertid vanskelig å avgjøre om kostnadsreduksjonen skyldes realisering av samdrifts- og skalaeffekter eller om den er et resultat av effektiviseringstiltak som kunne blitt gjennomført uten å fusjonere. En høy læringseffekt antyder at en stor del av kostnadsinnsparingen kunne blitt realisert uavhengig av fusjonen, en antakelse som underbygges av at BE Nett og Sjøfossen Energi hadde en sterkt kostnadsnedgang allerede før fusjonen i 2007.

Til tross for nedgangen i drifts- og veldikeholdskostnader, har Nordlandsnett en lavere effektivitetsscore enn BE Nett og Sjøfossen Energi i 5 av 6 år etter fusjonen, hvilket gir lavere gjennomsnittlig avkastning og driftsresultat. I fravær av kompensasjonsordningen for harmonieffekten gir den norske modellen dermed disinsentiver til fusjonering fordi den kortsiktige lønnsomheten forverrer seg. Den årlige kompensasjonen er imidlertid for lav til å

utgjevne den faktiske inntektsreduksjonen de første seks årene etter fusjonen. Samtidig er det rimelig å forvente at flere synergieffekter vil realiseres på sikt og at reduksjonen i inntektsrammer derfor vil synke over tid.

5.7 Kritikk og forslag til videre forskningsområder

Case-studien innebærer noen begrensninger. Den største svakheten er knyttet til det begrensede antall år med tilgjengelig data. NVE antar at det vil ta rundt 30 år å fullt ut kunne realisere synergieffekter ved fusjonering. Vi har derimot kun hatt mulighet til å se på utviklingen de første seks årene etter fusjonen. Mens dette er tilstrekkelig til å si noe om den kortsiktige gevinstrealiseringen, er ikke tidshorisonten lang nok til å trekke konklusjoner om realisering av langsiktige synergigevinster.

I senere studier kan det være interessant å følge kostnadsutviklingen til Nordlandsnett på lengre sikt etter hvert som mer data blir tilgjengelig. En fremtidig utfordring kan da bli å trekke ut hvilke effekter som skyldes den aktuelle fusjonen da dagens Nordlandsnett er et resultat av tre fusjoner som har funnet tid på ulike tidspunkter. Et annet forslag til senere utredninger er å analysere fusjonen mellom Tussa og Tafjord som slo seg sammen til Mørenett i 2014. I forkant av fusjonen ble det gjennomført inngående analyser av den forventede gevinstrealiseringen. Det kan derfor være interessant å følge kostnadsutviklingen til Mørenett for nærmere undersøkelse av forholdet mellom harmonieffekten og inntektsrammer samt forventet og faktisk gevinstrealisering.

Avslutningsvis vil vi nevne at NVE har sendt ut et forslag til endringer i innteksreguleringen på høring med frist 4.september 2015. Formålet er å redusere årlig variasjon i inntektsrammer samt å tilrettelegge for fusjoner i større grad (NVE, 2015e). Forslaget går blant annet ut på at vedtak om mindreinntekt som følge av fusjoner kan behandles etter andre bestemmelser enn ordinær mindreinntekt, at målemetode og regnskapsføring av pensjonskostnader endres samt å tillate at selskap beholder sine individuelle tariffene i inntil tre år etter fusjon dersom tariffene endrer seg vesentlig ved sammenslåing (NVE, 2015e). Disse potensielle endringene er ikke hensyntatt i denne utredningen, men bør legges til grunn i senere analyser.

6 Konklusjon

I denne utredningen har vi søkt å gi en intuitiv fremstilling av strukturinsentivene i den norske inntektsreguleringen av nettselskap. Vi har gjennomgått metodeverket for NVEs effektivitetsanalyse, den norske inntektsreguleringen og diskutert strukturinsentivene i modellen. Til slutt analyserte vi fusjonen mellom BE Nett og Sjøfossen Energi til Nordlandsnett i 2008 for å undersøke hvordan insentivene virker inn i praksis.

Vi har indentifisert to typer strukturinsentiver i modellen. Det ene er et skalainsentiv som oppstår fordi NVE benytter en CRS-modell, noe som gir nettselskapene insentiv til å nærme seg skalaen som gir lavest enhetskostnader. Dette er et positivt insentiv der selskapene får tildelt høyere inntektsrammer ved å optimere produksjonsskalaen. Det andre insentivet er knyttet til kompensasjonen for harmonieffekten. Dette kan anses som et nøytralt insentiv som skal veie opp for ulempen fusjonerte selskap påføres i tilfeller hvor de kommer dårligere ut i NVEs effektivitetsanalyse fordi det tar tid å realisere effektiviseringsgevinster av fusjonen.

Fusjonsanalysen viser en negativ skalaeffekt ved fusjonering, noe som taler for at selskapene handlet på tvers av skalainsentivet i reguleringen. Dette avhenger imidlertid av hvilke antakelser man legger til grunn om den underliggende produksjonsteknologien. Videre viser analysen en positiv harmonieffekt på 1,4 prosent. Likevel oppnår Nordlandsnett en lavere effektivitetsscore og lønnsomhet etter fusjonen. I fravær av en kompensasjonsordning for harmonieffekten har selskapet derfor et disinsentiv til å fusjonere. I hvilken grad kompensasjonen for harmonieffekten veier opp for denne ulempen avhenger av hvor fort selskapet er i stand til å realisere synergier fra fusjonen.

Kostnadsdata fra de seks første årene etter fusjonen indikerer at Nordlandsnett har lyktes i å realisere synergieffekter relativt raskt. Likevel viser våre beregninger at den årlige kompensasjonen for harmonieffekten ikke er tilstrekkelig til å veie opp for den årlige reduksjonen i inntektsramme på kort sikt. Det er imidlertid rimelig å forvente at flere synergieffekter kan realiseres på sikt, ikke minst som følge av økt investeringstakt som kan gi reduserte nettap og KILE-kostnader. Reduksjonen i inntektsrammer forventes derfor å synke over tid. Analysen gir dermed ikke noe entydig svar på hvorvidt harmonieffekten er stor nok til å veie opp for bortfallet i inntektsramme. For å si noe mer presist om dette er man nødt til å følge utvikling over lengre tid enn det som har vært mulig i denne utredningen.

7 Literaturliste

- Amundsveen, R., & Kvile, H. (2015). The Development and Application of an Incentive Regulation Model - A Balancing Act. *The ICER Chronicle*, pp. 17-23.
- Amundsveen, R., Kordahl, O.-P., Kvile, H. M., & Langset, T. (2012). Second Stage Adjustment for Firm Heterogeneity in DEA: a Novel Approach Used in Regulation of Norwegian Electricity DSOS. *Recent Developments in DEA and its Applications- Proceedings of the 12th International Conference of DEA*, 334-340.
- Bakli, O., Kalleberg, A. K., & Rødsen, T. (2001). *Notat 2001:03 Effektivitet i statlig ressursbruk*. Oslo: Statkonsult.
- Bjørndal, E., Bjørndal, M., & Fange, K.-A. (2010). Benchmarking in Regulation of Electricity Networks in Norway - An Overview. *Energy, Natural Resources and Environmental Economics*, 317-342.
- Bodø Energi AS. (2013, 4 16). *Bodø Energi - Historien*. Retrieved 05 04, 2015, from Bodø Energis hjemmeside:
http://www.bevarme.no/?ac_id=177&PHPSESSID=1d61c5c23a04452c6b8d88de53b647bc
- Bogetoft, P., & Otto, L. (2010). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. New York: Springer.
- Bogetoft, P., & Wang, D. (2005). Estimating the Potential Gains from Mergers. *Journal of Productivity Analysis*, 145-171.
- Borge, L.-E., & Haraldsvik, M. (2007). *Effektivitetsforskjeller og effektiviseringspotensial barnehagesektoren*. Senter for økonomisk forskning AS. Oslo: KOPINOR.
- Cheng, X., Bjørndal, E., & Bjørndal, M. (2014). Cost Efficiency Analysis based on the DEA and StoNed Models: Case of Norwegian Electricity Distribution Companies. *IEEE conference proceedings (11th International Conference on the European Energy Market (EEM))*. Bergen.
- Coelli, T. J., Rao, P. D., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer.

-
- Deloitte. (2013). *Hovedrapport Mørenett - Utredning av fusjon mellom Tafford Kraftnett AS og Tussa Nett AS*. Retrieved from http://213.239.114.94/getfile.aspx/ephdoc/?db%3DEPHORTE%26ParamCount%3D2%26DL_DOKID_DB%3D119324%26DL_JPID_JP%3D76270
- Dragefossen og Nordlandsnett. (2014). *Pressemelding. Dragefossen og Nordlandsnett er enige om å slå sammen nettvirksomhetene sine*.
- Eden, M.-M., Hooper, R., Bjørndal, E., & Bjørndal, M. (2010). *Distributed Generation Electricity Networks*. Bergen: SNF.
- Energilovforskriften. (1991, 01 01). *Forskrift om produksjon, omforming, overføring, fordeling og bruk av energi m.m.* Retrieved 04 15, 2015, from Lovdata: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1990-12-07-959#KAPITTEL_4
- Forskrift om kontroll av nettvirksomhet. (1999, 04 01). *Forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen*. Retrieved 04 15, 2015, from Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-03-11-302>
- Frøyland, E., Hoelsæter, A., & Korneliussen, R. (2005). *Bakgrunnsnotat om mål- og resultatstyring*. Senter for statlig økonomistyring.
- Gaughan, P. A. (2007). *Mergers, Aquisitions, and Corporate Restructuring* (Vol. 4). Hoboken, Nederland: Wiley.
- Grammeltvedt, T., Grepperud, E., Hansen, W., Haugland, C.-P., Karlsen, E., Langset, T., . . . Røstad, G. (2005). *Den økonomiske reguleringen av nettvirksomheten - høringsdokument 1. juli 2005*. Norges vassdrags- og energidirektorat. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- Joskow, P. L. (2006). *Regulation of the Electricity Market*.
- Kjæserud, G. G. (2000). *Inkludering av pasienters vurdering i en effektivitetsanalyse av norske allmenpraktikere - korrigerende av feil i variable i DEA*. Oslo.
- Mørenett. (2014). *Omstillingsprosessen i Mørenett. Gevinstforventinger og utfordringer. Korleis unngå fallgruvane?*

- Nieswand, M., & Cullmann, A. (2015). Regulating Electricity Distribution International Experiences. *Lecture notes from class in Network and Infrastructure Regulation (NIR 2015) at the Technical University of Berlin*. Berlin.
- Nordlandsnett AS. (n.d.). *Nordlandsnett*. Retrieved 05 04, 2015, from Nordlandsnett AS hjemmesider: http://www.nordlandsnett.no/?a_id=1467&ac_parent=203
- NRK. (2011, 09 20). *Nordlandsnett rammet av strømbrydd*. Retrieved 05 14, 2015, from nrk.no: <http://www.nrk.no/nordland/nordland-rammet-av-strombrudd-1.7800262>
- NVE. (2004a). *Opprustning av kraftnettet for å redusere nettapet*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2004b). *Prinsipper for regulering av nettvirksomheters inntekter*. Norges vassdrags- og energidirektorat. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2006). *Modell for fastsettelse av kostnadsnorm. Økonomisk regulering av nettselskapene fra 2007*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2007). *Rundskriv EMØ 4/2007: Sammenslåing av nettselskap under det nye reguleringsregimet*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2008). *Innføring av vektrestriksjoner i NVEs DEA-modell for distribusjonsnettene*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2009a). *Inntektsrammeberegning for 2007*. Retrieved 05 01, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/InntektsrammerNy/Inntektsrammer-2007---/Inntektsrammer-for-2007/>
- NVE. (2009b). *Inntektsrammer*. Retrieved 06 02, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/InntektsrammerNy/>
- NVE. (2010). *Varsel om tillegg i inntektsramme for 2010 pga fusjon mellom BE Nett AS og Sjøfossen Energi AS*. Oslo: NVE.
- NVE. (2011). *Vedtak om inntektsramme 2012*. Oslo.
- NVE. (2012). *Endring av modeller for fastsettelse av kostnadsnormer fra 2013. Oppsummering av høring*. Oslo: NVEs hustrykkeri.

-
- NVE. (2014a). *Illustrasjon av modell for kostnadsnormer*. Retrieved 05 31, 2015, from NVEs hjemmeside: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/Om-beregning-av-inntektsrammer/Normkostnadsmodellene/>
- NVE. (2014b). *Infoskriv ETØ-4/2014 Om beregning av inntektsrammer og kostnadsnorm for 2015*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2014c). *Inntektsrammeberegning for 2015*. Retrieved 04 18, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/InntektsrammerNy/Varsel-om-inntektsrammer-2015/>
- NVE. (2014d). *Inntektsrammebergning for 2013*. Retrieved 05 13, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/InntektsrammerNy/Inntektsrammer-for-2013/>
- NVE. (2014e). *Om regulering av inntektsrammer*. Retrieved 4 19, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/kraftmarked/regulering-av-nettselskapene/om-beregning-av-inntektsrammer/>
- NVE. (2014f). *Reguleringsmodellen*. Retrieved 6 5, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/Om-beregning-av-inntektsrammer/>
- NVE. (2015a). *ETØ 1/2015: Om bergning av inntektsrammer og kostnadsnorm for 2015*. Oslo: NVEs hustrykkeri.
- NVE. (2015b). *Finansiering av FoU*. Retrieved 6 5, 2015, from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Regulering-av-nettselskapene/Finansiering-av-FOU/>
- NVE. (2015c). *Utvikling i nøkkeltall for nettselskapa*. Retrieved 05 10, 2015, from Norges vassdrags-og energidirektorat: <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Analyser/Nokkeltall-for-nettselskapene/>
- NVE. (2015d). *Endringer i inntektsregulering*. Oslo: NVEs hustrykkeri.

- NVE. (2015e). *Høringer - endringer i kontrollforskriften*. Retrieved from NVEs hjemmesider: <http://www.nve.no/no/Om-NVE/Lover-og-forskrifter/Forskrifter-pa-horing/Horing--endringer-i-kontrollforskriften1/>
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomics*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
- Produktivitetskommisjonen. (2015). *NOU2015:1 Produktivitet - grunnlag for vekst og velferd*. Aurskog : Aurskog AS.
- PWC. (2012a). *Skalaegenskaper i nettselskapenes forretningsprosesser*. British Standard Institute.
- PWC. (2012b). *Kan vi spare penger ved fusjoner*. Oslo.
- Reitenutvalget. (2014). *Et bedre organisert nett*. Oslo: Olje- og Energidepartementet.
- Sharkey, W. W. (1982). *The Theory of Natural Monopoly*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SINTEF. (n.d.). *KILE - Kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi*. Retrieved 05 14, 2015, from Hva er Kile?: <https://www.sintef.no/projectweb/kile/>
- Sjøfossen Energi AS. (2009). *Årsrapport 2008*. Inndyr: Sjøfossen Energi.
- Sjøfossen Energi AS. (2015). *Sjøfossen Energi - Selskapsinfo*. Retrieved 05 04, 2015, from Sjøfossen Energi på nett: http://www.sjofossen.no/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=70
- Solberg-regjeringen. (2013, 10 7). *Regjeringen.no*. Retrieved 05 10, 2015, from Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre og Fremskrittspartiet: <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/politisk-plattform/id743014/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2015, 04 11). *Konsumprisindeksen, mars 2015*. Retrieved 05 04, 2015, from Statistisk Sentralbyrås statistikkbank: <http://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi/maaned/2015-04-10?fane=tabell#content>

Teece, D. J. (1980). Economies of Scope and the Scope of the Enterprise. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 223-247.

Teknisk Ukeblad. (2011, 07 07). *Nordland er en strømbroddversting*. Retrieved 05 01, 2015, from www.tu.no: <http://www.tu.no/kraft/2011/07/07/nordland-er-strombrudd-versting>

Thema Consulting Group. (2012). *For store oppgaver, for lite penger?* Oslo.

von Hirschhausen, C., Kappeler, A., & Cullmann, A. (2006). Efficiency Analysis of German Electricity Distribution Utilities - Non-Parametric and a Parametric Test. *Applied Economics, Issue 21*, pp. 2553-2566.

8 Vedlegg

Vedlegg A

Selskap inkludert i analysen 2004 – 2007

Selskap	Fylke
Agder Energi Nett AS	Aust-Agder/Vest-Agder
Alta Kraftlag SA	Finnmark
Andøy Energi AS	Nordland
AS Eidefoss	Oppland
Askøy Energi AS	Hordaland
Aurland Energiverk AS	Sogn og Fjordane
Austevoll Kraftlag BA	Hordaland
Ballangen Energi AS	Nordland
Bindal Kraftlag SA	Nordland
BKK Nett AS	Hordaland
Bodø Energi AS	Nordland
Dalane energi IKS	Rogaland
Dragefossen Kraftanlegg AS	Nordland
Drangedal Elverk KF	Telemark
EB Nett AS	Buskerud
Eidsiva Nett AS	Hedmark
Elverum Nett AS	Hedmark
Energi 1 Follo Røyken AS	Akershus
Etne Elektrisitetslag	Hordaland
Evenes Kraftforsyning AS	Nordland
Fauske Lysverk AS	Nordland
Finnås Kraftlag	Hordaland
Fitjar Kraftlag SA	Hordaland

Fjelberg Kraftlag SA	Hordaland
Flesberg Elektrisitetsverk AS	Buskerud
Forsand Elverk Kommunalt Foretak i Forsand	Rogaland
Fortum Distribution AS	Østfold
Fosenkraft AS	Sør-Trøndelag
Fredrikstad Energi Nett AS	Østfold
Fusa Kraftlag SA	Hordaland
Gauldal Nett AS	Sør-Trøndelag
Gudbrandsdal Energi AS	Oppland
Hadeland Energinett AS	Oppland
Hafslund Nett AS	Oslo/Akershus
Hallingdal Kraftnett AS	Buskerud
Hammerfest Energi Nett AS	Finnmark
Hardanger Energi AS	Hordaland
Haugaland Kraft AS	Rogaland
HelgelandsKraft AS	Nordland
Hemne Kraftlag SA	Sør-Trøndelag
Hemsedal Energi KF	Buskerud
Hjartdal Elverk AS	Telemark
Hurum Energiverk AS	Buskerud
Høland og Setskog Elverk	Akershus
Hålogaland Kraft AS	Troms/Nordland
Istad Nett AS	Møre- og Romsdal
Jondal Energi AS	Hordaland
Jæren Everk Kommunalt foretak i Hå	Rogaland
Klepp Energi AS	Rogaland
Kragerø Energi AS	Telemark
Krødsherad Everk KF	Buskerud

Kvam Kraftverk AS	Oppland
Kvikne-Rennebu Kraftlag AL	Oppland
Kvinnherad Energi AS	Hordaland
Lier Everk AS	Buskerud
Lofotkraft AS	Nordland
Luostejok Kraftlag AL	Finnmark
Luster Energiverk AS	Sogn og Fjordane
Lyse Elnett AS	Rogaland
Lærdal Energi AS	Sogn og Fjordane
Malvik Everk AS	Sør-Trøndelag
Meløy Energi AS	Nordland
Midt Nett Buskerud AS	Buskerud
Midt-Telemark Energi AS	Telemark
Narvik Energinett AS	Nordland
Nesset Kraft AS	Møre- og Romsdal
Nord-Salten Kraft AS	Nordland
Nord-Østerdal Kraftlag SA	Hedmark
Norddal Elverk AS	Møre- og Romsdal
Nordkyn Kraftlag AL	Finnmark
Nordmøre Energiverk AS	Møre- og Romsdal
Nordvest Nett AS	Møre- og Romsdal
Nore Energi AS	Buskerud
Notodden Energi AS	Telemark
Odda Energi AS	Hordaland
Oppdal Everk AS	Sør-Trøndelag
Orkdal Energi AS	Sør-Trøndelag
Rakkestad Energi AS	Østfold
Rauland Kraftforsyningslag SA	Telemark

Rauma Energi AS	Møre- og Romsdal
Repvåg Kraftlag SA	Finnmark
Ringeriks-Kraft Nett AS	Akershus
Rissa Kraftlag BA	Sør-Trøndelag
Rollag Elektrisitetsverk SA	Buskerud
Rødøy-Lurøy Kraftverk AS	Nordland
Røros Elektrisitetsverk AS	Sør-Trøndelag
Sandøy Energi AS	Møre-og Romsdal
Selbu Energiverk AS	Sør-Trøndelag
SFE Nett AS	Sogn og Fjordane
Sjøfossen Energi AS	Nordland
Skagerak Nett AS	Vestfold
Skjåk Energi KF	Oppland
Skånevik Ølen Kraftlag	Hordaland
Sognekraft AS	Sogn og Fjordane
Stange Energi Nett AS	Hedmark
Stranda Energiverk AS	Møre- og Romsdal
Stryn Energi AS	Sogn og Fjordane
Suldal Elverk KF	Rogaland
Sunndal Energi KF	Møre- og Romsdal
Sunnfjord Energi AS	Sogn og Fjordane
Svorka Energi AS	Møre- og Romsdal
Sykkylven Energi AS	Møre- og Romsdal
Sør Aurdal Energi AS	Oppland
Sørfold Kraftlag SA	Nordland
Tafjord Kraftnett AS	Møre- og Romsdal
Tinn Energi AS	Telemark
Trollfjord Kraft AS	Nordland
Troms Kraft Nett AS	Troms

Trøgstad Elverk AS	Østfold
TrønderEnergi Nett AS	Sør-Trøndelag
Trønderenergi Nett Trondheim AS	Sør-Trøndelag
Tussa Nett AS	Møre- og Romsdal
Tydal Komm. Energiverk KF	Sør-Trøndelag
Tysnes Kraftlag SA	Hordaland
Uvdal Kraftforsyning AL	Buskerud
Valdres Energiverk AS	Oppland
Vang Energiverk KF	Oppland
Varanger Kraftnett AS	Finnmark
Vest-Telemark Kraftlag AS	Telemark
Vesterålskraft Nett AS	Nordland
VOKKS Nett AS	Oppland
Voss Energi AS	Hordaland
Ymber AS	Troms
Ørskog Energi AS	Møre- og Romsdal
Øvre Eiker Nett AS	Buskerud
Årdal Energi KF	Sogn og Fjordane

Vedlegg B

Selskap som er utelatt fra analysen 2004 – 2007

Selskap	Fylke	Begrunnelse
Aktieselskabet Saudefaldene	Rogaland	Ingen verdi på noen variabler
Arendals Fossekompani ASA	Aust-Agder	Ingen kunder, ingen høyspenn
BKK Stord AS	Hordaland	Ingen data 2004
Elkem AS Bjølvefossen	Hordaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Katfos Fabrikker	Buskerud	Ingen data
Lyse Produksjon AS	Rogaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Løvenskiold Fossum Kraft	Telemark	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Mjøskraft AS	Oppland	Ingn data 2006
Mo Industripark AS	Nordland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Modalen Kraftlag BA	Hordaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk	Nord-Trøndelag	Ingen data etter 2005
Nordlandsnett AS	Nordland	Ingen data før 2008
NTE Nett AS	Nord-Trøndelag	Ingen data før 2006
Otra Kraft DA	Vest-Agder	Ingen data etter 2011
Raufoss Nett AS	Oppland	Ingen data etter 2006
Ringeriks-Kraft AS	Buskerud	Ingen data etter 2004
Skjerstad Kraftlag AL	Nordland	Ingen data etter 2005
SKL Nett AS	Hordaland	Ingen data før 2007
Svelgen Kraft AS	Sogn- og Fjordane	Ingen data etter 2010
Svorka Produksjon AS	Møre- og Romsdal	Ingen kunder, mindre enn 100 km høyspenn

Tinfos AS	Telemark	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
TrønderEnergi Kraft AS	Sør-Trøndelag	Ingen verdi på noen variabler
Yara Norge AS	Nordland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler

Vedlegg C

Selskap inkludert i analysen 2008 – 2013

Selskap	Fylke
Agder Energi Nett AS	Øst-Agder/Vest-Agder
Alta Kraftlag SA	Finnmark
Andøy Energi AS	Nordland
AS Eidefoss	Oppland
Askøy Energi AS	Hordaland
Aurland Energiverk AS	Sogn og Fjordane
Austevoll Kraftlag BA	Hordaland
Ballangen Energi AS	Nordland
Bindal Kraftlag SA	Nordland
BKK Nett AS	Hordaland
Dalane energi IKS	Rogaland
Dragefossen Kraftanlegg AS	Nordland
Drangedal Elverk KF	Telemark
EB Nett AS	Buskerud
Eidsiva Nett AS	Hedmark
Elverum Nett AS	Hedmark
Energi 1 Follo Røyken AS	Akershus
Etne Elektrisitetslag	Hordaland
Evenes Kraftforsyning AS	Nordland
Fauske Lysverk AS	Nordland
Finnås Kraftlag	Hordaland
Fitjar Kraftlag SA	Hordaland
Fjelberg Kraftlag SA	Hordaland
Flesberg Elektrisitetsverk AS	Buskerud
Forsand Elverk Kommunalt Føretak i Forsand	Rogaland
Fortum Distribution AS	Østfold

Fosenkraft AS	Sør-Trøndelag
Fredrikstad Energi Nett AS	Østfold
Fusa Kraftlag SA	Hordaland
Gauldal Nett AS	Sør-Trøndelag
Gudbrandsdal Energi AS	Oppland
Hadeland Energinett AS	Oppland
Hafslund Nett AS	Oslo/Akershus
Hallingdal Kraftnett AS	Buskerud
Hammerfest Energi Nett AS	Finnmark
Hardanger Energi AS	Hordaland
Haugaland Kraft AS	Rogaland
HelgelandsKraft AS	Nordland
Hemne Kraftlag SA	Sør-Trøndelag
Hemsedal Energi KF	Buskerud
Hjartdal Elverk AS	Telemark
Hurum Energiverk AS	Buskerud
Høland og Setskog Elverk	Akershus
Hålogaland Kraft AS	Troms/Nordland
Istad Nett AS	Møre- og Romsdal
Jæren Everk Kommunalt foretak i Hå	Rogaland
Klepp Energi AS	Rogaland
Kragerø Energi AS	Telemark
Krødsherad Everk KF	Buskerud
Kvam Kraftverk AS	Oppland
Kvikne-Rennebu Kraftlag AL	Oppland
Kvinnherad Energi AS	Hordaland
Lier Everk AS	Buskerud
Lofotkraft AS	Nordland
Luostejok Kraftlag AL	Finnmark

Luster Energiverk AS	Sogn og Fjordane
Lyse Elnett AS	Rogaland
Lærdal Energi AS	Sogn og Fjordane
Malvik Everk AS	Sør-Trøndelag
Meløy Energi AS	Nordland
Midt Nett Buskerud AS	Buskerud
Midt-Telemark Energi AS	Telemark
Narvik Energinett AS	Nordland
Neset Kraft AS	Møre- og Romsdal
Nord-Salten Kraft AS	Nordland
Nord-Østerdal Kraftlag SA	Hedmark
Nordkyn Kraftlag AL	Finnmark
Nordlandsnett AS	Nordland
Nordmøre Energiverk AS	Møre- og Romsdal
Nordvest Nett AS	Møre- og Romsdal
Nore Energi AS	Buskerud
Notodden Energi AS	Telemark
NTE Nett AS	Nord-Trøndelag
Odda Energi AS	Hordaland
Oppdal Everk AS	Sør-Trøndelag
Orkdal Energi AS	Sør-Trøndelag
Rakkestad Energi AS	Østfold
Rauland Kraftforsyningslag SA	Telemark
Rauma Energi AS	Møre- og Romsdal
Repvåg Kraftlag SA	Finnmark
Ringeriks-Kraft Nett AS	Akershus
Rissa Kraftlag BA	Sør-Trøndelag
Rollag Elektrisitetsverk SA	Buskerud
Rødøy-Lurøy Kraftverk AS	Nordland

Røros Elektrisitetsverk AS	Sør-Trøndelag
Sandøy Energi AS	Møre-og Romsdal
Selbu Energiverk AS	Sør-Trøndelag
SFE Nett AS	Sogn og Fjordane
Skagerak Nett AS	Vestfold
Skjåk Energi KF	Oppland
SKL Nett AS	Hordaland
Skånevik Ølen Kraftlag	Hordaland
Sognekraft AS	Sogn og Fjordane
Stange Energi Nett AS	Hedmark
Stranda Energiverk AS	Møre- og Romsdal
Stryn Energi AS	Sogn og Fjordane
Suldal Elverk KF	Rogaland
Sunnal Energi KF	Møre- og Romsdal
Sunnfjord Energi AS	Sogn og Fjordane
Svorka Energi AS	Møre- og Romsdal
Sykkylven Energi AS	Møre- og Romsdal
Sør Aurdal Energi AS	Oppland
Sørfold Kraftlag SA	Nordland
Tafjord Kraftnett AS	Møre- og Romsdal
Tinn Energi AS	Telemark
Trollfjord Kraft AS	Nordland
Troms Kraft Nett AS	Troms
Trøgstad Elverk AS	Østfold
TrønderEnergi Nett AS	Sør-Trøndelag
Tussa Nett AS	Møre- og Romsdal
Tydal Komm. Energiverk KF	Sør-Trøndelag
Tysnes Kraftlag SA	Hordaland
Uvdal Kraftforsyning AL	Buskerud

Valdres Energiverk AS	Oppland
Vang Energiverk KF	Oppland
Varanger Kraftnett AS	Finnmark
Vest-Telemark Kraftlag AS	Telemark
Vesterålskraft Nett AS	Nordland
VOKKS Nett AS	Oppland
Voss Energi AS	Hordaland
Ymber AS	Troms
Ørskog Energi AS	Møre- og Romsdal
Øvre Eiker Nett AS	Buskerud
Årdal Energi KF	Sogn og Fjordane

Vedlegg D

Selskap som er utelatt fra analysen 2008-2013

Selskap	Fylke	Begrunnelse
Aktieselskabet Saudefaldene	Rogaland	Ingen verdi på noen variabler
Arendals Fossekompani ASA	Aust-Agder	Ingen kunder, ingen høyspenn
BKK Stord AS	Hordaland	Ingen data etter 2004
Bodø Energi AS	Nordland	Ingen data etter 2007
Elkem AS Bjølvefossen	Hordaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Jondal Energi AS	Hordaland	Ingen data etter 2010
Katfos Fabrikker	Buskerud	Ingen data
Lyse Produksjon AS	Rogaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Løvenskiold Fossum Kraft	Telemark	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Mjøskraft AS	Oppland	Ingen data etter 2006
Mo Industripark AS	Nordland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Modalen Kraftlag BA	Hordaland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk	Nord-Trøndelag	Ingen data etter 2005
Norddal Elverk AS	Møre- og Romsdal	Ingen data 2011-2012
Otra Kraft DA	Vest-Agder	Ingen data etter 2011
Raufoss Nett AS	Oppland	Ingen data etter 2006
Ringeriks-Kraft AS	Buskerud	Ingen data etter 2004
Sjøfossen Energi AS	Nordland	Ingen data etter 2007
Skjerstad Kraftlag AL	Nordland	Ingen data etter 2005
Svelgen Kraft AS	Sogn- og Fjordane	Ingen data etter 2010
Svorka Produksjon AS	Møre- og Romsdal	Ingen kunder, mindre enn 100 km høyspenn

Tinfos AS	Telemark	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler
TrønderEnergi Kraft AS	Sør-Trøndelag	Ingen verdi på noen variabler
Trønderenergi Nett Trondheim AS	Sør-Trøndelag	Ingen data etter 2012
Yara Norge AS	Nordland	Færre enn 500 kunder, under 100 km høyspenn, ingen miljøvariabler

Vedlegg E: Kostnads- og oppgavedata

Totale Kostnader										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	101 084	107 777	108 331	95 133	-	-	-	-	-	
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	118 985	122 469	121 449	132 337	135 149	133 144
Sjøfossen Energi AS	28 212	27 645	28 271	25 051	-	-	-	-	-	
Grand Total	129 297	135 422	136 603	120 185	118 985	122 469	121 449	132 337	135 149	133 144
%vis endring		4.74 %	0.87 %	-12.02 %	-1.00 %	2.93 %	-0.83 %	8.97 %	2.12 %	-1.48 %

Drifts- og vedlikeholdskostnader

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	53 517	59 172	55 897	45 362	-	-	-	-	-	-
- Nordlandsnett AS	-	-	-	-	56 960	58 850	56 514	60 821	58 943	62 377
Sjøfossen Energi AS	16 573	15 851	16 682	15 848	-	-	-	-	-	-
Grand Total	70 090	75 024	72 579	61 210	56 960	58 850	56 514	60 821	58 943	62 377
%vis endring		7.04 %	-3.26 %	-15.67 %	-6.94 %	3.32 %	-3.97 %	7.62 %	-3.09 %	5.83 %

KILE-kostnader

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	2 239	2 340	2 524	1 592	-	-	-	-	-	-
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	3 888	3 365	3 230	7 811	6 911	2 751
Sjøfossen Energi AS	814	1 466	1 251	328	-	-	-	-	-	-
Grand Total	3 054	3 806	3 776	1 920	3 888	3 365	3 230	7 811	6 911	2 751
%vis endring		24.64 %	-0.80 %	-49.15 %	102.47 %	-13.44 %	-4.01 %	141.85 %	-11.53 %	-60.19 %

Nettap

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	11 439	12 534	11 776	10 549	-	-	-	-	-	-
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	12 750	12 897	12 145	10 711	12 915	9 326
Sjøfossen Energi AS	1 796	1 490	1 560	1 474	-	-	-	-	-	-
Grand Total	13 235	14 024	13 335	12 023	12 750	12 897	12 145	10 711	12 915	9 326
%vis endring		5.96 %	-4.91 %	-9.84 %	6.04 %	1.16 %	-5.83 %	-11.80 %	20.57 %	-27.79 %

Kapitalkostnader

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BE Nett										
Avkastning	16 870	16 640	18 526	19 138						
Avskrivninger	17 019	17 090	19 608	18 492						
Sjøfossen										
Avkastning	4 776	4 595	4 656	4 152						
Avskrivninger	4 253	4 243	4 122	3 250						
Nordlandsnett AS										
Avkastning					23 995	25 328	26 705	27 942	29 890	32 030
Avskrivninger					21 392	22 030	22 854	25 051	26 490	26 661
Grand Total	42 918	42 568	46 912	45 032	45 387	47 357	49 560	52 993	56 380	58 690
%vis endring		-0.81 %	10.20 %	-4.01 %	0.79 %	4.34 %	4.65 %	6.93 %	6.39 %	4.10 %

Bokført Verdi

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	252 688	249 252	263 634	268 914	-	-	-	-	-	-
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	331 117	345 736	362 950	379 125	394 067	406 528
Sjøfossen Energi AS	69 316	66 662	67 672	58 636	-	-	-	-	-	-
Grand Total	322 004	315 915	331 306	327 549	331 117	345 736	362 950	379 125	394 067	406 528
%vis endring		-1.89 %	4.87 %	-1.13 %	1.09 %	4.41 %	4.98 %	4.46 %	3.94 %	3.16 %

Abonnementer

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	24 263	24 324	25 161	25 738	-	-	-	-	-	
Sjøfossen Energi AS	3 507	3 594	3 641	3 521	-	-	-	-	-	
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	29 259	29 497	30 330	30 181	30 378	30 484
Grand Total	27 770	27 918	28 802	29 259	29 259	29 497	30 330	30 181	30 378	30 484
%vis endring		0.53 %	3.17 %	1.59 %	0.00 %	0.81 %	2.82 %	-0.49 %	0.65 %	0.35 %

Nettstasjoner

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	701	706	799	800	-	-	-	-	-	
Sjøfossen Energi AS	302	306	307	309	-	-	-	-	-	
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	1 074	1 083	1 091	1 094	1 094	1 104
Grand Total	1 003	1 012	1 106	1 109	1 074	1 083	1 091	1 094	1 094	1 104
%vis endring		0.90 %	9.29 %	0.27 %	-3.16 %	0.84 %	0.74 %	0.27 %	0.00 %	0.91 %

Høyspentnett

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bodø Energi AS	560	556	665	661	-	-	-	-	-	
Sjøfossen Energi AS	327	327	329	332	-	-	-	-	-	
Nordlandsnett AS	-	-	-	-	989	996	999	994	994	996
Grand Total	887	883	994	993	989	996	999	994	994	996
%vis endring		-0.45 %	12.57 %	-0.10 %	-0.40 %	0.71 %	0.30 %	-0.50 %	0.00 %	0.20 %
