



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019

30 stp

Handelshøyskolen ved
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Kalibrering i reguleringsmodellen for strømmettet

- Analyse og evaluering av alternative kalibreringsmetoder

Therese Skram Føllesdal

Master i økonomi og administrasjon med hovedprofil i energiøkonomi

Forord

Denne masteroppgaven avslutter det 2-årige masterstudiet i økonomi og administrasjon på Handelshøyskolen ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Oppgaven omfatter 30 studiepoeng og er skrevet våren 2019.

Denne oppgaven ble gjort på forespørsel fra konsultentselskapet Pöyry på vegne av Energi Norge. Den tar for seg mulige utfordringer ved dagens kalibrering samt forslag til alternative kalibreringsmetoder. NVE vurderer å endre på kalibreringen i sin reguleringsmodell og derfor er dette et svært dagsaktuelt tema.

Jeg ønsker å benytte anledningen til å takke Pöyry og Energi Norge for muligheten til å skrive om dette temaet som har vært både lærerikt og interessant å sette seg inn i. Takk til Patrick Narbel og Christian Børke i Pöyry for samarbeidet og for å ha bistått meg med informasjon og god hjelp underveis i arbeidet. Jeg vil også rette en stor takk til veileder ved NMBU Olvar Bergland for god veiledning og tilbakemeldinger i arbeidet med denne oppgaven.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Ås, 15. Mai 2019

Therese Skram Føllesdal

Sammendrag

I Norge blir nettbransjen regulert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Reguleringen skal gi nettselskapene insentiver til effektiv drift, samtidig som utvikling og utnyttelse av nettet skal foregå på en mest mulig effektiv måte. I reguleringen fastsetter NVE årlig en inntektsramme for hvert enkelt selskap. Denne består av et kostnadsgrunnlag og en kostnadsnorm. Sistnevnte blir beregnet gjennom tre trinn og NVE vurderer nå å endre på trinn 3, kalibrering, da det her er identifisert noen mulige utfordringer knyttet til insentiver. Disse mulige utfordringene går ut på at modellen ikke er nøytral i insentivene knyttet til kostnadseffektivitet og finansieringsmåte, samt at enkelte mener den gir for sterke insentiver til å investere.

Dette er et dagsaktuelt tema og på bakgrunn av det har jeg i min masteroppgave valgt å undersøke hvorvidt de tre utfordringene kommer til syne i dagens modell og hvilke konsekvenser disse gir. Tre alternative kalibreringsmetoder ble presentert, analysert og evaluert. Hver av de tre utfordringene ble knyttet opp mot disse metodene for å se hvorvidt metodene kan bidra til å gjøre insentivene mer nøytrale. De tre metodene er; Metode 1 – inkluderer anleggsbidrag i kalibreringen, Metode 2 – kalibrerer på DEA-normer og Metode 3 – kalibrerer på DEA-normer samt fjerner nettkapital i trinn 1.

For å få et klarere bilde på hvordan metodene påvirker insentivene, har jeg valgt ut to selskaper, Gudbrandsdal Energi Nett og Ymber, som jeg går i dybden på. Der analyserer jeg selskapenes endringer i kalibrert effektivitet, inntektsrammer og driftsresultat ved tre ulike situasjoner med hensyn på de tre insentivene. Den første situasjonen er en reinvestering med lik fordeling av kunde- og egenfinansiering. Deretter blir det beskrevet en situasjon der selskapet gjør en reinvestering der investeringen enten er fullstendig kunde- eller egenfinansiert. Til sist presenteres det en situasjon der nettselskapene foretar en økning av drifts- og vedlikeholdskostnader.

Det er en utfordring å på forhånd si hvilke insentiver en modell faktisk vil gi. Effektene av insentivene kommer bedre frem etter at modellen er blitt prøvd ut over tid og man observerer hvordan konsekvenser har tatt form for nettselskapene og kundene. Ut fra denne analysen og etter å ha gjort vurderinger av alle metodene, har jeg kommet frem til en metode jeg mener kan være et godt alternativ i valg av kalibreringsmetode. Den metoden jeg har valgt ut er Metode 2 (kalibrering på DEA-normer) da den uttrykker i større grad enn de andre å bidra til kostnadseffektivitet. Med tanke på finansieringsmåte så tyder denne på å være mer nøytral enn det dagens metode er. Når det gjelder investeringsinsentiver ser denne modellen ut til å gi noe svakere insentiver. Det kan bidra til å dempe antagelsen om for sterke investeringsinsentiver. Ulempen med denne metoden kan være at den muligens gir uttrykk for at det er fordelaktig å ha eldre nett fremfor nytt nett. Likevel viser endringer i inntektsrammer og driftsresultat for de analyserte selskapene at i valget om enten å reinvestere eller å drifte og vedlikeholde eksisterende anlegg, vil det være mest lønnsomt for selskapene å reinvestere. Sett ut ifra et samfunnsperspektiv har jeg valgt ut denne metoden som den mest gunstige metoden. Det kan oppstå både for- og motargumenter for enhver metode og hver metode kan gi ulike økonomiske konsekvenser for selskaper og kunder. Man bør derfor gjøre en nøye vurdering før man eventuelt endrer en kalibreringsmetode.

Abstract

In Norway, the network industry is regulated by The Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE). The regulation shall give the network companies incentives for efficient operation, at the same time as the development and utilization of the network shall take place in the most efficient manner. In the regulation, NVE annually determines a revenue limit for each individual company. This consists of a cost basis and a cost standard. The latter is calculated through three steps and NVE is now considering changing step 3, calibration, as some potential challenges related to incentives have been identified here. These potential challenges are that the model is not neutral in the incentives related to cost-effectiveness and funding method, and that some believe it gives too strong incentives to invest.

This is a current topic and on the basis of this, in my master's thesis I have chosen to investigate whether the three challenges appear in today's model and what the consequences of these are. Three alternative calibration methods were presented, analyzed and evaluated. Each of the three challenges was linked to these methods to see whether the methods could help make incentives more neutral. The three methods are; Method 1 - Includes customer financed plant contribution in calibration, Method 2 - calibrates on DEA standards and Method 3 - calibrates on DEA standards and removes network capital in step 1.

To get a clearer picture of how the methods affects the incentives, I have chosen two companies, Gudbrandsdal Energi Nett and Ymber, in my analysis. There, I analyze the companies' changes in calibrated efficiency, revenue limits and earnings in three different situations with respect to the three incentives. The first situation is a reinvestment with equal distribution of customer and self-financing. Next, a situation is described in which the company makes a reinvestment where the investment is either completely customer or self-financed. Finally, a situation is presented where the network companies make an increase in operating and maintenance costs.

It is a challenge to predict which effects the incentives of a model actually will give. The effects of the incentives become more visible after the model has been tried out over time and one observes how consequences have taken place for the network companies and customers. Based on this analysis and after making assessments of all the methods, I have chosen Method 2 (calibration on DEA standards) to be the one I think is the best alternative amongst the calibration methods. This method expresses to a greater extent than the others to contribute to cost efficiency. Considering the financing method, this method shows some more neutrality than the current method. In terms of investment incentives, this model appears to give somewhat weaker incentives. This can help calm the assumption of strong investment incentives. The disadvantage of this method can be that it may indicate that it is advantageous to have older plants rather than new plants. Nevertheless, changes in the revenue limits and earnings for the analyzed companies show that in the choice of either reinvesting or operating and maintaining existing plants, it will be most profitable for the companies to reinvest. From a society perspective, I have chosen this method as the most favorable method. There are pros and cons for every method and each method can have different economic consequences on companies and customers. One should therefore make a careful assessment before changing the calibration method.

Formel- og tabelliste

Formel 1: Beregning av tillatt inntekt.....	2
Formel 2: Beregning av inntektsramme.....	3
Formel 3: Beregning av kostnadsgrunnlag.....	3
Formel 4: Beregning av DEA-norm.....	5
Formel 5: Beregning av tillegg i norm.....	5
Formel 6: Beregning av kalibrert DEA-norm.....	6
Formel 7: Beregning av kalibrert effektivitet.....	6
Formel 8: Kalibrering ved Metode 1.....	12
Formel 9: Kalibrering ved Metode 2.....	15
Formel 10: Beregning av kostnadsgrunnlag i trinn 1 ved Metode 3.....	18
Tabell 1: Metoder knyttet opp mot insentiver.....	30

Figurliste

Figur 1: Ønsket utvikling av DEA-resultat	8
Figur 2: Oppjustering i effektivitet fra trinn 2 til trinn 3 med dagens metode ift. aldersforhold	9
Figur 3: Prosentvis økning i avkastningsgrunnlag for nettselskaper fra 2013 til 2017	10
Figur 4: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1	13
Figur 5: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1	13
Figur 6: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1	14
Figur 7: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2	16
Figur 8: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2	16
Figur 9: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2	17
Figur 10: Aldersforhold ift. endring i DEA-resultat når nettkapital blir tatt ut av kostnadsgrunnlaget i trinn 1.....	19
Figur 11: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3...19	
Figur 12: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3	20
Figur 13: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3	20
Figur 14: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved likt fordelt investering	22
Figur 15: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved likt fordelt investering.....	22
Figur 16: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved likt fordelt investering	23
Figur 17: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved likt fordelt investering....	23
Figur 18: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved 100% egenfinansiering	25
Figur 19: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved 100% kundefinansiering	25
Figur 20: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved 100% egenfinansiering	25
Figur 21: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved 100% kundefinansiering.....	25
Figur 22: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved 100% egenfinansiering.....	26
Figur 23: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved 100% kundefinansiering.....	26
Figur 24: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved 100% egenfinansiering...26	
Figur 25: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved 100% kundefinansiering.26	
Figur 26: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved økning i D&V-kostnader	28
Figur 27: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved økning i D&V-kostnader.....	28
Figur 28: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved økning i D&V-kostnader	28
Figur 29: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved økning i D&V-kostnader.28	

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
SAMMENDRAG	II
ABSTRACT	III
FORMEL- OG TABELLISTE	IV
FIGURLISTE	V
INNHOLDSFORTEGNELSE	VI
1. INTRODUKSJON	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 TEMA OG PROBLEMSTILLING	1
2. DEN NORSKE REGULERINGSMODELLEN	2
2.1 TILLATT INNTEKT	2
2.2 INNTEKTSRAMME	3
2.3 KOSTNADSGRUNNLAGET	3
2.4 KOSTNADSNORMEN.....	4
2.4.1 <i>Trinn 1 – Sammenlignende analyser</i>	4
2.4.2 <i>Trinn 2 – Justering for rammevilkår</i>	4
2.4.3 <i>Trinn 3 – Kalibrering av kostnadsnormene</i>	5
3. UTFORDRINGER VED DAGENS REGULERINGSMETODE	6
3.1 UTFORDRING 1: KOSTNADEFFEKTIVITET	6
3.2 UTFORDRING 2: TEKNOLOGINØYTRALITET → UTFORDRING MED ALDER I NETT.....	7
3.3 UTFORDRING 3: NØYTRALITET KNYTTET TIL FINANSIERING	11
4. FORSLAG TIL ALTERNATIVE KALIBRERINGSMETODER	11
4.1 METODE 1: INKLUDERE ANLEGGSBIDRAG I KALIBRERINGEN	12
4.1.1 <i>Oppbygging av Metode 1</i>	12
4.1.2 <i>Kostnadseffektivitet</i>	12
4.1.3 <i>Teknologinøytralitet</i>	12
4.1.4 <i>Finansieringsnøytralitet</i>	14
4.2 METODE 2: KALIBRERING I FORHOLD TIL DEA-NORMENE.....	15
4.2.1 <i>Oppbygging av Metode 2</i>	15
4.2.2 <i>Kostnadseffektivitet</i>	15
4.2.3 <i>Teknologinøytralitet</i>	15
4.2.4 <i>Finansieringsnøytralitet</i>	17
4.3 METODE 3: KALIBRERE I FORHOLD TIL DEA-NORMENE, FJERNE NETTKAPITAL I TRINN 1.....	18
4.3.1 <i>Oppbygging av Metode 3</i>	18
4.3.2 <i>Kostnadseffektivitet</i>	18
4.3.3 <i>Teknologinøytralitet</i>	19
4.3.4 <i>Finansieringsnøytralitet</i>	20
5. ANALYSE AV TO SELSKAPER MED HENSYN PÅ DE ALTERNATIVE METODENE	21
5.1 REINVESTERING – FORDELT LIKT MELLOM EGENFINANSIERING OG ANLEGGSBIDRAG	21
5.2 REINVESTERING – 100% EGENFINANSIERING VS. 100% ANLEGGSBIDRAG	24
5.3 ØKNING AV DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDKOSTNADER	28
5.4 RESULTAT AV ANALYSEN	29
6. KONKLUSJON	31
KILDELISTE	32

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn

I Norge blir nettbransjen regulert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Reguleringen skal gi nettselskapene insentiver til effektiv drift, samtidig som utvikling og utnyttelse av nettet skal foregå på en mest mulig effektiv måte. (NVE, 2018a) Reguleringen kan deles inn i direkte og indirekte regulering. Den direkte reguleringen går ut på å fordele plikter og rettigheter mellom de ulike aktørene i nettvirksomheten. Dette kan være plikter som omhandler tilknytning, levering, kvalitet og vedlikehold av nettanlegg. Disse pliktene skal alltid være oppfylt, og på denne måten blir aktivitetene til nettselskapene styrt direkte. Den indirekte reguleringen, også kalt for økonomisk regulering, bestemmer inntektene til nettselskapene og fastsetter kriterier som selskapene må forholde seg til. Denne formen for regulering har påvirkning for driften til selskapene og det er dette denne oppgaven vil ha fokus på. (OED, 2014)

Nettselskapene opptrer som monopolister i hvert sitt område i Norge. Så lenge de samlede kostnadene for å produsere er lavest når kun ett firma produserer fremfor flere, vil det være mest kostnadseffektivt med monopol. Slike markeder krever ofte investeringer som består av høye faste kostnader, som er immobile og langvarige. Derfor har nettselskapene monopol i sitt område da det ikke er gunstig å duplisere nettanlegg. Siden monopolselskaper ikke har noen konkurrenter, kan det lede til en ugunstig situasjon for samfunnet. Selskapene kan i slike tilfeller velge å opptre på en måte som ikke maksimerer det totale samfunnsøkonomiske overskuddet. De kan blant annet sette så høy pris de ønsker, trenger ikke å ta hensyn til kostnadseffektivitet og kan redusere kvaliteten på servicen de tilbyr. Det er derfor nettbransjen i dag blir regulert slik at nettselskapene får insentiver til å opptre effektivt og rasjonelt, og dermed unngår misbruk av monopolmakt. (Decker, 2015a)

I den norske nettbransjen er strømnettet delt opp i to nettnivåer; transmisjonsnettet og distribusjonsnettet. Det sistnevnte er videre delt mellom det lokale og regionale distribusjonsnettet. Statnett står for driften av transmisjonsnettet, samtidig som de også styrer og drifter hele det norske kraftsystemet. (Statnett, 2018) Transmisjonsnettet består av høyspentledninger som frakter elektrisitet over lange avstander, mens distribusjonsnettet har lavere spenning og fordeler seg over kortere avstander. Store produksjonsanlegg og kraftkrevende industri knyttes ofte til transmisjonsnettet og det regionale distribusjonsnettet. Mindre produksjonsanlegg får derimot elektrisitet fra det regionale eller lokale distribusjonsnettet. Lokale sluttbrukere som for eksempel husholdninger, tjenesteyting og diverse industri får elektrisiteten sin fra det lokale distribusjonsnettet. (OED, 2014) Det er dette nettnivået det vil bli fokusert på i denne oppgaven.

1.2 Tema og problemstilling

I den økonomiske (indirekte) reguleringen av nettbransjen fastsetter NVE årlig en inntektsramme for hvert enkelt selskap. Denne består av et kostnadsgrunnlag og en kostnadsnorm. Sistnevnte blir beregnet gjennom tre trinn, henholdsvis sammenlignende analyser, justering for rammevilkår og kalibrering. NVE vurderer nå å endre på trinn 3 da det her er identifisert noen mulige utfordringer. Disse mulige utfordringene går blant annet ut på at modellen ikke er nøytral i forhold til insentivene knyttet til kostnadseffektivitet og finansieringsmåte, samt at enkelte mener den gir for sterke investeringsinsentiver.

Dette er et dagsaktuelt tema, og på bakgrunn av det har jeg i min masteroppgave valgt å undersøke hvorvidt de tre utfordringene kommer til syne i dagens modell, samt komme med forslag til tre alternative kalibreringsmetoder. Disse ulike metodene skal jeg gå i dybden på og finne ut om de kan bidra til å gjøre reguleringsmodellen mer nøytral med tanke på de tre utfordringene det antas at den står overfor i dag. Det blir gjort en analyse av to selskaper for å gå grundigere inn på hvordan disse metodene påvirker disse selskapenes effektivitet og kontantstrøm. Ut i fra analysen skal jeg til slutt velge den av metodene jeg mener best bidrar til å nøytralisere de tre mulige utfordringene og bakgrunnen for valget av den metoden. I denne oppgaven har jeg brukt offentlige regnskapsførte tall for nettselskapene, hentet fra NVE sin nettside om beregning av inntektsrammer, til utarbeidelse av diagrammer.

2. Den norske reguleringsmodellen

Fra 1997 har den norske nettbransjen sin inntekt vært regulert ved bruk av insentiver. Siden den tid har reguleringen blitt utviklet og i 2007 kom en ny reguleringsmodell som ble tatt i bruk. Denne modellen var en videreutvikling av tidligere regulering, og inkluderte en fastsettelse av årlige inntektsrammer for hvert selskap. (NVE, 2018a) I 2013 ble denne reguleringsmodellen revidert med mål om at inntektsrammene skulle bli mer stabile over tid, at modellen skulle gi en mer riktig korrigering for rammevilkårene og for at den bedre skulle kunne bidra til en rasjonell organisering av nettvirksomheten. (NVE, 2012) Det er denne reviderte modellen som blir benyttet av NVE i dag.

Reguleringen av nettselskaper er lovfestet i energilovforskriften som sier at selskapene skal over tid få dekket sine kostnader til drift og vedlikehold av strømmettet, og samtidig få en rimelig avkastning på sin investerte kapital. Bransjen som helhet skal få dekket alle kostnader gjennom inntektsrammen som blir beregnet, slik at den samlede profitten går i null. (NVE, 2018a) Dette er nøyaktig det «Rate of Return» (avkastningsregulering) går ut på, som er en tradisjonell reguleringsform som gjennom historien har spilt en viktig rolle i regulering av offentlige næringsvirksomheter i flere land. (Decker, 2015b)

2.1 Tillatt inntekt

Nettselskapene får sin inntekt gjennom nettleie fra sine kunder. Når NVE regulerer nettselskapene, fastsetter de hvert år en maksgrense for hvor mye hvert selskap har lov til å motta i årlig inntekt. (NVE, 2018a) Dette baserer seg på en teoretisk reguleringsform som kalles «Fixed revenue cap» (tillatt inntekt). Denne reguleringsformen går ut på at det blir satt en maksgrense for hvor mye selskapene har lov til å få i inntekt for en bestemt periode, her ett år av gangen. Denne reguleringsformen anses å passe godt til bransjer med høye faste kostnader og som har en relativ konstant etterspørsel mellom de forskjellige periodene. (Decker, 2015c) Den tillatte inntekten til hvert enkelt nettselskap blir beregnet ved denne formelen:

Formel 1: Beregning av tillatt inntekt

$$TI_t = IR_t + E_t + KON_t + FoU_t - KILE_t + (AVS_t - AVS_{t-2}) + (AKG_t - AKG_{t-2}) * r_{NVE}$$

I formelen uttrykker bokstaven t det tilhørende tidspunktet til variabelen. Tillatt inntekt (TI) består henholdsvis av summen av inntektsramme (IR), eiendomsskatt (E), kostnader som selskapet har til overliggende nett (KON) og kostnader som går til forskning og

utviklingsprosjekter (FoU). Kostnader ved ikke levert energi (KILE) blir trukket fra i beregningen av tillatt inntekt. De to siste komponentene som blir lagt til i formelen er en justering for tidsetterslepet på investeringer da inntektsrammen baserer seg på regnskapsførte tall to år tilbake i tid. Ved justering av tidsetterslepet vil avskrivninger (AVS) og avkastningsgrunnlag (AKG) gi et riktig grunnlag for beregning av nettleie. NVE utarbeider en referanserente (r_{NVE}) for hvert år ved hjelp av en estimert avkastning på selskapenes egenkapital og en estimert gjeldskostnad. (NVE, 2018a) Referanserenten skal gi en indikasjon på hvor mye nettbransjen som helhet vil oppnå i avkastning det året og tilsvarer den prosentvise avkastningen et gjennomsnittlig effektivt selskap kan få gjennom inntektsrammen og tillatt inntekt. Samlet sett skal selskapene i nettbransjen over tid ha en avkastning lik referanserenten. (NVE, 2019b)

2.2 Inntektsramme

Gjennom fastsettelse av inntektsrammer vil nettbransjen få dekket sine totale kostnader. NVE beregner en tilpasset inntektsramme til hvert enkelt selskap ut i fra økonomiske og tekniske verdier som selskapene årlig rapporterer inn til NVE. Inntektsrammen til et selskap blir beregnet for ett år av gangen og tar utgangspunkt i regnskapsførte kostnader to år tilbake i tid. En inntektsramme er satt sammen av et kostnadsgrunnlag som er vektet 40% og en kostnadsnorm som er vektet 60%. (NVE, 2018a) Formelen er som følger:

Formel 2: Beregning av inntektsramme

$$IR_t = 0,4 * K_t + 0,6 * K_t^*$$

Kostnadsgrunnlaget (K) representerer de faktiske kostnadene som er registrert for selskapet, mens kostnadsnormen (K^*) uttrykker hva de optimale kostnadene til et konstruert gjennomsnittlig effektivt selskap som produserer tilsvarende oppgaver er. (NVE, 2018a) Ved å holde kostnadene lave vil 40% av besparelsen gå til kundene gjennom lavere priser, mens 60% av kostnadsbesparelsen kan selskapet beholde selv. Bruk av inntektsrammer på denne måten gir insentiver til kostnadseffektivisering i nettbransjen. (OED, 2014) Siden selskapene selv påvirker sin effektivitet og dermed hvor stor del av kostnadene de får dekket ut i fra hvordan de drifter, vil selskapene ha insentiver til å bli mest mulig effektive slik at de kan oppnå en høyest mulig inntektsramme.

2.3 Kostnadsgrunnlaget

Kostnadsgrunnlaget blir fastsatt ut fra formelen under:

Formel 3: Beregning av kostnadsgrunnlag

$$K_t = (D\&V_{t-2} + KILE_{t-2}) * \left(\frac{KPI_t}{KPI_{t-2}} \right) + NT_{t-2} * P_t + AVS_{t-2} + AKG_{t-2} * r_{NVE}$$

Et selskaps sitt kostnadsgrunnlag (K) består henholdsvis av drifts- og vedlikeholdskostnader (D&V) og kostnader knyttet til ikke levert energi (KILE), som begge blir oppjustert med konsumprisindeksen (KPI). Dette gjøres for at kostnadene skal få dagens verdi. Det oppstår her et tidsetterslep som har den funksjonen at insentivene til kostnadseffektivitet blir sterkere. Det kommer av at det tar to år fra kostnadene blir redusert til 40% av gevinsten, her lavere priser, kommer kundene til gode. (OED, 2014) Videre består kostnadsgrunnlaget

av nettap (NT) uttrykt i MWh. Nettapet oppstår på grunn av fysiske lover der motstand i ledninger og transformatorer kan gi tap av elektrisitet. Nettapet blir multiplisert med den gjennomsnittlige områdeprisen (P) for det året som kostnadsgrunnlaget er beregnet for. Neste ledd i formelen er avskrivninger (AVS), og til slutt inkluderes avkastningsgrunnlaget (AKG) som blir multiplisert med referanserenten (r_{NVE}). (NVE, 2018a)

2.4 Kostnadsnormen

I 2007 førte den nye reguleringsmodellen med seg normering av inntekter i større grad enn tidligere. Grunnen til at NVE har inkludert en kostnadsnorm i beregningen av inntektsrammer er for å skape konkurranse mellom nettselskapene. Dette vil bli forklart nærmere når jeg nå skal gå gjennom de tre trinnene kostnadsnormen blir beregnet ut ifra. (NVE, 2006)

2.4.1 Trinn 1 – Sammenlignende analyser

I det første trinnet for beregning av et selskaps kostnadsnorm blir det gjennomført en sammenlignende analyse. En slik analyse bidrar til å uttrykke de nødvendige kostnadene som trengs for å drifte, utnytte og utbygge nettet på en effektiv måte. NVE tar her i bruk en metode som kalles for DEA-metoden (Data Envelopment Analysis). Her blir selskapenes ressursbruk i forhold til forsyningsoppgaver sammenlignet. Ressursbruken, som er input i DEA, blir representert gjennom de totale kostnadene til selskapene, som vil si kostnadsgrunnlaget til hvert enkelt selskap. (NVE, 2017a) I analysen blir det i dag tatt i bruk tre forsyningsoppgaver som blir satt som outputs. Dette er de sentrale oppgavene i nettbransjen og er de viktigste kostnadsdriverne. De tre forsyningsoppgavene er «antall abonnementer», «antall kilometer høyspentnett» og «antall nettstasjoner». I DEA-metoden blir det evaluerte selskapet målt opp mot sitt individuelle konstruerte mønsterselskap. Et mønsterselskap blir konstruert ut fra en front bestående av referanseselskaper. Fronten blir dannet basert på referanseselskapenes kostnader og forsyningsoppgaver over de fem foregående årene, som det så blir tatt et gjennomsnitt av. (NVE, 2017b) Et referanseselskap er et selskap med tilsvarende forsyningsoppgaver som det evaluerte selskapet, men som bruker minst mulig ressurser til å utføre oppgavene. Fra den sammenlignende analysen oppnår det evaluerte selskapet et DEA-resultat som forteller hvor effektivt selskapet er ut ifra valg av teknologi og drift. (NVE, 2017a)

2.4.2 Trinn 2 – Justering for rammevilkår

I neste trinn blir selskapets DEA-resultat justert for ulike rammevilkår. Nettselskaper har ulike plasseringer rundt omkring i Norge. Ut i fra plasseringen vil de stå overfor forskjellige naturgitte faktorer. De rammevilkårene som blir tatt hensyn til i dagens reguleringsmodell er:

- Andel jordkabler
- Andel luftlinjer i barskog med høy og særs høy bonitet
- Geo 1 «Fjellbekk»: Helning, småkraft og andel luftlinjer i løvskog
- Geo 2 «ØyVind»: (Referansevind / kystavstand), antall øyer og andel sjøkabel
- Geo 3 «Frost»: Snø, mørketid, islast og temperatur

Dersom et selskap har vanskeligere rammevilkår enn sitt mønsterselskap, vil det få en oppjustering av DEA-resultatet, mens hvis det har enklere rammevilkår vil det få en nedjustering. For å fastsette parameterne for hvordan rammevilkårene skal korrigeres for i

hvert enkelt tilfelle, brukes en regresjonsanalyse. (NVE, 2015a) Denne beregner i hvor stor grad de ulike rammevilkårene påvirker effektiviteten til det evaluerte selskapet i forhold til mønsterselskapet. DEA-resultatet fra trinn 1 blir med dette justert for og selskapet oppnår en effektivitet.

2.4.3 Trinn 3 – Kalibrering av kostnadsnormene

Det siste trinnet går ut på å kalibrere kostnadsnormene slik at nettbransjen oppnår full kostnadsdekning og en rimelig avkastning over tid. Kostnadsgrunnlaget blir på nytt beregnet, men denne gang uten anleggsbidrag inkludert. Dette skiller seg fra trinn 1 der anleggsbidrag ble inkludert gjennom komponentene avskrivninger (AVS) og avkastningsgrunnlag (AKG). Et anleggsbidrag vil si den delen av en investering, gjort av nettselskapet, som kunden som utløste investeringen selv skal finansiere. I tilfeller der et nettselskap får en forespørsel om enten å øke kvaliteten, etablere nettilknytning eller utføre nettførsterkninger til en kunde må nettselskapet fastsette et anleggsbidrag. Det er lovfestet at dette skal bli gjort på en objektiv og ikke-diskriminerende måte som er gjeldende for alle kunder. Det er to formål ved bruk av anleggsbidrag. Det ene er å synliggjøre investeringskostnadene ved det aktuelle tiltaket og det andre er at nettselskapet da kan fordele investeringskostnadene mellom kunden som utløser investeringen og resten av kundene til selskapet. Nettselskapet skal kreve at kunden som utløser investeringen, dekker sin andel av kostnaden. Dersom det er en andel av investeringskostnaden som ikke skal finansieres av den bestemte kunden basert på lovverket, dekker nettselskapet denne delen gjennom å ta høyere nettleie fra selskapets øvrige kunder. Ved å ta anleggsbidrag bidrar det dermed til å holde nettleien lav, samt sende prissignaler til kunden. (Energi Norge) (NVE, 2019a)

Kostnadsgrunnlaget uten anleggsbidrag inkludert blir deretter multiplisert med effektiviteten fra trinn 2. På denne måten blir DEA-normen beregnet, vist ved formelen:

Formel 4: Beregning av DEA-norm

$$K_i^* = K_i * \text{Effektivitet}_i$$

Her blir DEA-normen representert ved K^* . Kostnadsgrunnlaget uten anleggsbidrag uttrykkes ved K og «Effektivitet» representerer den effektiviteten som ble beregnet i trinn 2.

Når nettbransjens sammenlagte kostnadsnormer er lavere enn de sammenlagte kostnadsgrunnlagene får ikke bransjen dekket sine kostnader fullstendig. Derfor bruker man kalibrering til å rette opp denne skjevheten. NVE kalibrerer en norm for hvert enkelt selskap der man fordeler differansen mellom bransjens kostnadsnormer og kostnadsgrunnlag på selskapene. Denne blir fordelt på selskapene ut i fra det enkelte selskap sin andel av bransjens avkastningsgrunnlag. (NVE, 2017b) Formelen for tillegget hvert selskap mottar i kalibreringen blir beregnet som følger:

Formel 5: Beregning av tillegg i norm

$$\text{Tillegg i norm}_i = (\sum K_i - \sum K_i^*) * \left(\frac{AKG_i}{\sum AKG_i} \right)$$

Her står K^* for DEA-norm, K representerer kostnadsgrunnlaget uten anleggsbidrag og AKG er avkastningsgrunnlaget.

Dette tillegget blir lagt til DEA-normen som til slutt uttrykker den kalibrerte DEA-normen. Dette er den endelige kostnadsnormen, vist i formelen under:

Formel 6: Beregning av kalibrert DEA-norm

$$K_i^{**} = K_i^* + \text{Tillegg i norm}_i$$

Her står K^{**} for kalibrert DEA-norm og K^* står for DEA-norm. For å finne den kalibrerte effektiviteten til hvert enkelt selskap deler man den kalibrerte DEA-normen på kostnadsgrunnlaget uten anleggsbidrag:

Formel 7: Beregning av kalibrert effektivitet

$$\text{Kalibrert effektivitet} = \frac{K_i^{**}}{K_i}$$

Etter at alle tre trinnene er gjennomført, får man en oversikt over hvor effektivt hvert enkelt selskap er i forhold til hverandre. De selskapene som har høy kalibrert effektivitet, får større avkastning på sin investerte kapital enn de som er mindre effektive. Det gjennomsnittlige effektive selskapet (kalibrert effektivitet lik 100%) kan forvente å få lik avkastning som referanserenten på investert kapital. Et selskap som er under gjennomsnittet effektivt vil få en lavere avkastning enn referanserenten til NVE. De selskapene som måles som mer effektive enn snittet, altså mer enn 100%, vil kunne forvente en høyere avkastning enn referanserenten. Fordelen ved å være et høyeffektivitetsselskap er at de vil ha mulighet til å selv kunne finansiere nødvendige investeringer og har også mulighet til å kunne ta lavere inntekt enn tillatt inntekt for å holde nettleien på et stabilt lavt nivå. En grunn til at det kan være hensiktsmessig er at det kan bidra til at flere kunder etablerer seg i området til nettselskapet eller at det kan forhindre fraflytting av kunder.

3. utfordringer ved dagens reguleringsmetode

Dagens metode fungerer godt på mange områder, men det kan tyde på at den kan ha noen utfordringer knyttet til insentivene den gir. I dette kapitlet skal jeg se på tre insentiver dagens reguleringsmodell antas å ha utfordringer med, og hvordan disse utfordringene eventuelt kommer til syne.

3.1 utfordring 1: kostnadseffektivitet

Et av målene for den økonomiske reguleringen er at bransjen skal drives på en kostnadseffektiv måte. Et selskap som er gjennomsnittlig effektivt vil få dekket alle kostnadene sine, som forklart tidligere. Ved å være kostnadseffektiv bidrar det til at sluttkundene ikke trenger å betale mer enn nødvendig for å bruke nettet.

Dagens reguleringsmodell gir selskapene en maksgrense over hvor stor inntekt nettselskapene har lov til å motta hvert år. Selskapene får med dette insentiver til å holde kostnadene sine lave for å kunne oppnå høyest mulig profitt gitt deres tillatte inntekt. Det er i beregningen av inntektsrammer, nærmere bestemt den delen som angår beregning av kostnadsnormen, som bidrar til å gi dette insentivet. Siden reguleringsmodellen benytter sammenlignende analyser i trinn 1, får selskapene insentiver om å bruke minst mulig

kostnader i forhold til forsyningsoppgaver. Jo mer kostnadseffektive de er, jo større DEA-norm oppnår de.

På trinn 3 blir det i dag kalibrert ut ifra avkastningsgrunnlaget. Grunnen til at man i dag kalibrerer på denne måten er fordi man i 2012 hadde en utfordring knyttet til for svake investeringsinsentiver. For å justere for dette ble det innført en kalibreringsmetode som tar utgangspunkt i avkastningsgrunnlaget for å øke insentivene selskapene har til å investere. Da det er mest gunstig for selskapene å ha høyest mulig investert kapital i kalibreringen, kan det tenkes at trinn 3 isolert sett i mindre grad vil gi insentiv til å opptre kostnadseffektivt.

På en annen side, om man setter det i sammenheng med trinn 1 og trinn 2, kan det likevel tyde på at kalibreringen er med på å styrke insentivet til kostnadseffektivisering. Et eksempel på det er om man ser på et nettselskap som gjør en reinvestering. Denne investeringen fører til at drift- og vedlikeholdskostnadene går ned som et resultat av at det nye nettet krever lite vedlikehold sammenlignet med det nettet som ble byttet ut. Avskrivninger og avkastningsgrunnlaget vil øke, men i vesentlig mindre grad enn det drift- og vedlikeholdskostnadene reduseres med da dette er en god investering. Til sammen bidrar denne investeringen til at kostnadsgrunnlaget, som går inn i DEA-modellen, reduseres. Det fører til at effektiviteten øker og insentivet til kostnadseffektivitet er tilstede. Det at selskapet foretar en god investering som bidrar til økt effektivitet på trinn 1, kan komme godt med i trinn 3 da mer investert kapital også vil bidra til å gi selskapet en enda større oppjustering i kalibreringen. Selskapet vil dermed få to fordeler ved denne lønnsomme investeringen.

Det kan dermed tolkes som at dagens modell gir insentiver til å opptre kostnadseffektivt gjennom de sammenlignende analyser. Disse insentivene blir mindre tydelig i kalibreringen, men kan likevel være tilstede da kalibreringen gir sterke investeringsinsentiver. Dette kan igjen påvirke selskapet til å gjøre gode investeringer der selskapet får mye for pengene som fører til økt effektivitet i trinn 1. Når det kommer til insentivet til å investere, vil dette bli diskutert nærmere i 3.2.

3.2 Utfordring 2: Teknologinøytralitet → utfordring med alder i nett

En annen utfordring som dagens modell muligens står overfor er at beregningen av kostnadene som går inn i DEA-metoden ikke tar hensyn til alderen på anleggene i nettet. I kostnadsgrunnlaget som går som input i DEA, finner man avkastning på bokførte verdier. Disse verdiene kan bringe med seg en alderseffekt som fører til at DEA-resultatet kan bli påvirket av alderen på anleggene. (NVE, 2017a) Det er to grunner til at alder i nett fremstår som et problem ved gjennomføring av sammenlignende analyser.

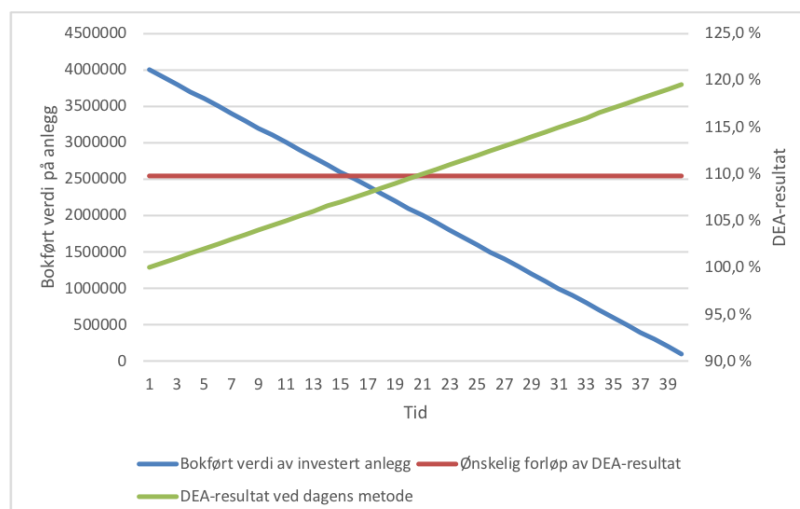
Sammenligner man to selskaper med like anleggsmasser, og antar at deres kostnader for drift- og vedlikehold, ikke levert energi og nettap er identiske, kan de likevel oppnå ulike DEA-resultater. Det selskapet med eldre nett vil ha lavere bokførte kapitalkostnader enn et selskap med nyere nett fordi det selskapet med eldre nett har fått avskrevet en god del av nettets bokførte verdi. Dette selskapet vil da kunne oppnå både høyere DEA-resultat og større DEA-norm enn selskapet med nyere anlegg. Selskapet som nylig har investert vil på den korte tiden ikke ha fått mulighet til å avskrive anlegget sitt i like stor grad. De høye bokførte kapitalkostnadene kan derfor føre til at selskapet fremstår som mindre effektivt og

det blir dermed gitt en lavere DEA-norm. Dette er den første grunnen til at alder i nett er en utfordring. (NVE, 2011)

Den andre grunnen til at dette kan være en utfordring i DEA-modellen er hvis det er en betydelig aldersforskjell mellom det evaluerte selskapet og mønsterselskapet det blir målt opp mot. Som tidligere nevnt blir et mønsterselskap dannet ut ifra et sett med referanseselskaper. Hvis disse referentene har eldre anlegg, mens det evaluerte selskapet har et relativt nytt anlegg, kan det føre til en negativ påvirkning på DEA-resultatet. Selskapet kan da få et lavere DEA-resultat og dermed lavere DEA-norm enn om referentene hadde hatt omtrent lik alder på anleggene som selskapet selv. Dersom referentene har nyere nett enn det evaluerte selskapet, vil det kunne føre til at selskapet får en relativt høyere DEA-norm på grunn av aldersforskjellen. (NVE, 2011)

Ved en reinvestering vil forsyningsoppgavene forbli på samme nivå mens investert kapital vil øke. Når kostnadsgrunnlaget blir vurdert opp mot forsyningsoppgavene i de sammenlignende analysene, vil selskapet dermed komme ut som mindre effektivt gitt at alt annet holdes konstant. Ettersom årene går og den bokførte verdien på anlegget avskrives, vil DEA-resultatet øke. Investeringskostnadene vil på grunn av dette ikke følge i takt med investeringsinntektene da en stor del av inntektene ikke vil komme før nærmere slutten av levetiden for anlegget. Dette vil ha påvirkning på kontantstrømmen til selskapet som igjen påvirker muligheten til videre finansiering. Over flere sykluser vil denne alderspåvirkningen bli omtrent lik for alle nettselskaper, da selskaper investerer til ulike tider.

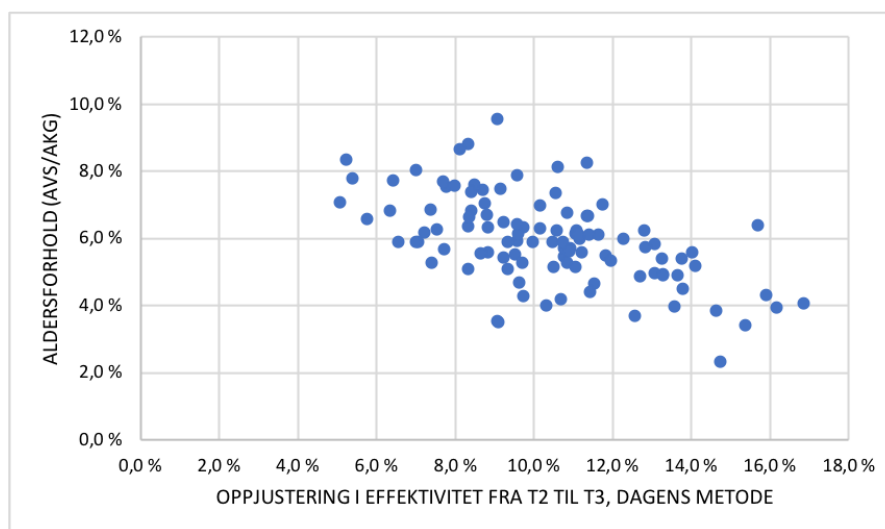
Det er ønskelig at DEA-resultatet holdes på et stabilt nivå gjennom hele anleggets levetid, gitt en situasjon der de andre kostnadene er konstante. Hvis selskapene oppnår en slik utvikling ved en investering, vil de få inntekter knyttet til investeringene tidligere enn i dag. Inntekten vil øke i de tidligere årene av anleggets levetid, og vil bli lavere mot slutten av levetiden sammenlignet med utviklingen i dagens DEA-resultat. Dette er vist i diagrammet nedenfor. Den røde linjen er den ønskede utviklingen av DEA-resultatet, den grønne linjen er slik DEA-resultatet i dag utvikler seg ved en investering og den blå linjen uttrykker den bokførte verdien på anlegget som hvert år blir avskrevet lineært.



Figur 1: Ønsket utvikling av DEA-resultat

Eldre og nye anlegg kan være i like god stand og fungere like godt, selv om regnskapstallene på kapitalkostnad er forskjellige. Det er ikke slik at regnskapsført levetid og virkelig levetid nødvendigvis samsvarer med hverandre. Når et anlegg er fullstendig avskrevet, kan det godt tenkes at det kan brukes i mange år til uten problem. Likevel kan det, ut i fra dagens DEA-metode, fremstå som at det er mest effektivt å ha eldre nett fremfor å investere i et nytt nett. Dagens kalibrering sikrer at de selskapene med høyest andel av bransjens avkastningsgrunnlag får størst oppjustering i kalibrert effektivitet. Dette gir selskapene insentiver til å investere, og skal fungere som en kompensasjon til utfordringen med alder i nett.

For å gi en omtrentlig indikator på hvordan endringer i effektivitet knytter seg opp mot alder i nett har jeg brukt en variabel, et forholdstall, beregnet ved å dele avskrivninger på avkastningsgrunnlag. Jo eldre anlegget er, jo lavere vil avkastningsgrunnlaget være og dermed føre til høyere forholdstall på brøken. Siden avskrivninger er lineære vil anleggene bli avskrevet med samme mengde i hele anleggets bokførte levetid. En ulempe ved å bruke denne brøken for å indikere aldersforhold er at anlegg som er ferdig avskrevet blir ekskludert i beregningen. Det kan også tenkes at det er forskjeller i måten selskaper avskriver anleggene sine på. Derfor kan det være vanskelig å vite hvor godt dette aldersforholdet stemmer overens med faktisk alder på anleggsmassen til selskapene. Denne variabelen bør derfor sees på som en omtrentlig indikator for hvor langt i aldersprosessen selskapenes anleggsmasse sannsynligvis befinner seg.

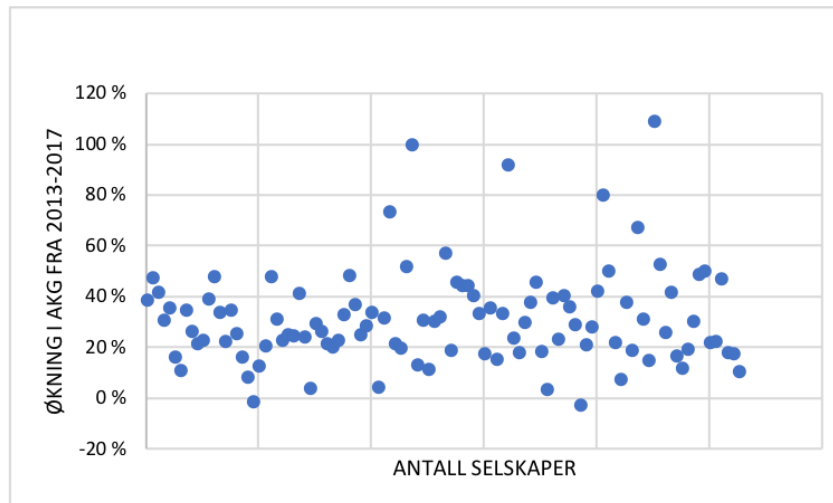


Figur 2: Oppjustering i effektivitet fra trinn 2 til trinn 3 med dagens metode ift. aldersforhold

I diagrammet over ser man hvordan en oppjustering av effektivitet i trinn 3 påvirker de ulike selskapene basert på aldersforholdet. Det kommer frem her at de med et høyt aldersforhold får en lavere oppjustering enn de selskapene med lavt aldersforhold. Det kan dermed tolkes som at jo eldre anlegg et selskap har, jo mindre oppjustering i effektivitet får det. Dette viser at dagens kalibreringsmetode kompenserer for aldersproblematikken i DEA-modellen hvor de med eldre nett kommer ut med et relativt høyere DEA-resultat enn de med nyere nett.

I løpet av de senere årene har det blitt spekulert i om denne måten å kompensere for alder i nett på kan ha ført til at investeringsinsentivene har blitt for sterke. Det vil i så fall føre til at

selskapene ikke er nøytrale når de skal gjøre et valg mellom å investere i nytt eller å fortsette med vedlikehold og drift av eksisterende anlegg. Dette kan gi insentiver til nettselskapene om å investere i nytt anlegg tidligere enn det de faktisk behøver. Basert på regnskapsførte tall fra 2013 til 2017 kommer det frem at avkastningsgrunnlagene til selskapene generelt sett har økt denne perioden. Det kan være en konsekvens av hvordan dagens kalibreringsmetode er formet på.



Figur 3: Prosentvis økning i avkastningsgrunnlag for nettselskaper fra 2013 til 2017

Diagrammet over viser økningen i prosent for avkastningsgrunnlaget (egen- og kundefinansiert) fra år 2013 til 2017 for nettselskapene i distribusjonsnett. Det viser seg at alle har hatt en økning i avkastningsgrunnlaget sitt i større eller mindre grad, bortsett fra to selskaper som har hatt en lav negativ endring. For de fleste selskapene har økningen vært på mellom 20-40%, mens noen av selskapene har økt investeringene betydelig med over 50% på fem år. En annen faktor som kan tenkes å ha bidratt noe til denne utviklingen er at økningen kan være et resultat av etterslep på reinvesteringer. Likevel er det spekulasjoner i om økningen har vært altfor høy og at reguleringsmodellen bidrar til å gi for sterke investeringsinsentiver.

Det er ønskelig at modellen skal være teknologinøytral. Det vil si at den bør gi nettselskapene insentiver til å velge de løsningene som maksimerer strømmnettets nytte. Nettbransjen står overfor en utvikling i samfunnet der etterspørselen av elektrisitet er økende. Derfor må nettselskapene passe på at de har kapasitet nok i anleggene sine til å takle effekttopper. Dersom det er en risiko for at et nettselskap ikke greier å levere nok elektrisitet på slike toppe, må de gjøre en reinvestering der det eksisterende anlegget blir byttet ut med et som har større kapasitet. Et alternativ til dette kan være å kjøpe sluttbrukerfleksibilitet slik at nettselskapet unngår slike effekttopper. På den måten blir mengden etterspurt elektrisitet redusert i disse periodene og man kan utsette reinvesteringen av det eksisterende anlegget. Det at reguleringsmodellen bør gi et teknologinøytralt insentiv er viktig for at selskapene skal ta avgjørelser basert på det som gir størst nyttemaksimering av anleggene.

3.3 Utfordring 3: Nøytralitet knyttet til finansiering

Denne utfordringen dreier seg om incentivet knyttet til finansieringsmåte ved investeringer. I trinn 1 i reguleringsmodellen inkluderes både kunde- og egenfinansierte investeringer i de totale kostnadene som går inn i DEA. Begge finansieringsmåtene blir tatt med ved beregning av DEA-resultatet da det bidrar til likhet mellom totalkostnaden og kostnadsdriverne til selskapet. Hvis det ikke er likhet mellom disse vil den sammenlignende analysen basere seg på et skjevt grunnlag, noe som kan gi et uriktig DEA-resultat.

En investering kan slå både positivt eller negativt ut på effektiviteten til et selskap avhengig av hvor mange forsyningsoppgaver selskapet får for pengene. Ved en investering vil selskapet sitt oppnådde DEA-resultat bli det samme uavhengig om det er egen- eller kundefinansiert da begge finansieringsmåtene inkluderes på lik linje i trinn 1. I kalibreringen på trinn 3 vil kun selskapets egenfinansierte kostnader bli tatt hensyn til. Kostnadsnormen blir kalibrert ut fra selskapets andel av egenfinansiert avkastningsgrunnlag i bransjen. Anleggsbidrag holdes utenfor denne beregningen, og har derfor ingen påvirkning på oppjusteringen i effektivitet som blir gjort her. Siden nettselskapene ønsker høyest mulig kalibrert effektivitet vil egenfinansierte investeringer virke mer gunstig fremfor å ta anleggsbidrag da det vil påvirke kalibreringen i positiv retning. Selskapene kan ikke selv velge hvor mye av en investering som skal være egen- eller kundefinansiert da dette er fastsatt av lovverket.

Nettselskapene har ulike forutsetninger de må ta hensyn til ut ifra hvor de er plassert. Forutsetningene kan blant annet være knyttet opp mot vekst og fraflytting av kunder, mengden industri de har i sitt område, antall hurtigludere eller tilknytning til el-ferger for å nevne noe. Når nettselskapene tar anleggsbidrag ved en investering utløst av en kunde med krevende forutsetninger kan det påvirke selskapet negativt. Nettselskapet kan komme dårligere ut i beregning av kalibrert effektivitet og få en lavere inntektsramme enn det de hadde før investeringen. Anleggsbidrag står som ofte for en stor del, om ikke hele, investeringskostnaden av en investering på kundeforespørsel. Når et selskap må ta anleggsbidrag er det derfor ønskelig at reguleringsmodellen er finansieringsnøytral slik at selskaper i områder med krevende kunder blir bedre tatt hensyn til og unngår å få inntektsrammen sin redusert som en konsekvens av at de mottar anleggsbidrag.

For å oppsummere har jeg nå sett på tre utfordringer knyttet til incentiver som det er viktig å ta hensyn til hvis man skal gjøre endringer i beregning av kostnadsnormen. Modellen bør være mest mulig nøytral i finansieringsmåte samt bidra til at selskapene tar riktig valg basert på nyttemaksimering når de står mellom å skulle investere i nytt anlegg eller vedlikeholde og drifte eksisterende anlegg. Modellen bør kompensere for alder i nett uten å gi for sterke eller for svake incentiver til investering. I neste kapittel vil det komme forslag til kalibreringsmetoder som muligens kan bidra til å nøytralisere noen av disse incentivene.

4. Forslag til alternative kalibreringsmetoder

I dette kapittelet vil det bli introdusert tre alternative metoder for kalibrering. Disse blir definert som Metode 1, Metode 2 og Metode 3. Jeg vil se på hvordan hver enkelt metode antas å opptre i forhold til de incentivutfordringene som ble forklart i forrige kapittel. Det er viktig å ha i bakhodet at det er usikkerhet knyttet til hvordan en metode i praksis vil påvirke incentivene før den har blitt tatt i bruk.

4.1 Metode 1: Inkludere anleggsbidrag i kalibreringen

4.1.1 Oppbygging av Metode 1

I denne metoden er trinn 1 og trinn 2 identiske med dagens metode. Det er også beregningen av kostnadsgrunnlaget i trinn 3 der komponenter knyttet til anleggsbidrag blir ekskludert fra beregningen. Når det kommer til selve kalibreringen er det noen forandringer fra dagens metode. I Metode 1 blir både egenfinansiert og kundefinansiert avkastningsgrunnlag tatt hensyn til i kalibreringen. Dette skiller seg fra dagens metode som kun inkluderer egenfinansiert avkastningsgrunnlag. Kalibreringen blir i prinsippet utført på samme måte som i dagens kalibrering ved at nettselskapene får en økning i effektivitet basert på deres andel av bransjens avkastningsgrunnlag. Kalibreringen blir beregnet slik:

Formel 8: Kalibrering ved Metode 1

$$\text{Tillegg i norm}_i = \left(\frac{AKG_i^{\text{egen+kunde}}}{\Sigma AKG_i^{\text{egen+kunde}}} \right) * (\Sigma K_i - \Sigma K_i^*)$$

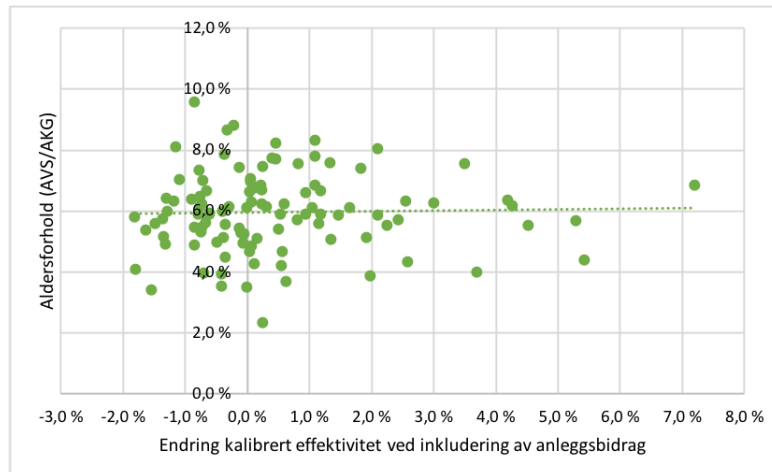
Formelen for kalibrering er her uttrykt gjennom tillegg i norm. Den består av avkastningsgrunnlag (AKG), som er både egenfinansiert og kundefinansiert investert kapital. Dette deles på bransjens sammenlagte avkastningsgrunnlag som også er både kunde- og egenfinansiert. Brøken blir deretter multiplisert med differansen mellom bransjens kostnadsgrunnlag (K) og bransjens kostnadsnorm (K*). Denne differansen som blir fordelt på selskapene er identisk med dagens modell da bransjens kostnadsgrunnlag og kostnadsnorm vil være de samme. For å se på hvordan Metode 1 løser insentivutfordringene som dagens reguleringsmodell antas å stå overfor, skal jeg nå gå igjennom hver enkelt av dem.

4.1.2 Kostnadseffektivitet

Siden trinn 1 blir beregnet på identisk måte som i dagens metode, gir de sammenlignende analysene nøyaktig de samme insentivene i denne metoden som metoden benyttet i dag. Selskapene ønsker fremdeles å ha lavest mulig kostnader i forhold til forsyningsoppgaver. I trinn 3 er prinsippet med å kalibrere på avkastningsgrunnlag likt som i dagens metode. Det at kundefinansiert avkastningsgrunnlag nå blir inkludert vil dermed kunne antas å bidra til å gi tilsvarende insentiver til kostnadseffektivitet som ved dagens metode. Metode 1 gir fremdeles et sterkt insentiv til kostnadseffektivitet i trinn 1. Insentivene kan tenkes å være noe mindre tilstede i trinn 3, men kan bidra til å gi selskapene en ekstra fordel dersom de gjør gode investeringer. Når de gjør en investering der de får mye for pengene, kan det påvirke effektiviteten positivt i trinn 1. Samtidig vil investeringen bidra til å gi selskapet en større oppjustering i kalibreringen fordi det øker avkastningsgrunnlaget. Dette vil nå gjelde for både egen- og kundefinansierte investeringer. I dette tilfellet vil insentivet til kostnadseffektivisering delvis være tilstede i trinn 3. Oppsummert tyder det på at denne modellen vil gi tilsvarende insentiv til kostnadseffektivitet som i dagens modell.

4.1.3 Teknologinøytralitet

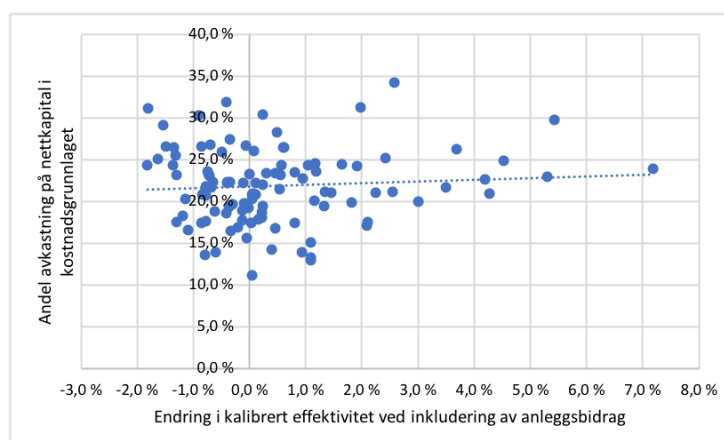
Da trinn 1 er identisk med dagens metode kan det antas at DEA-resultatene til selskapene fortsatt vil være påvirket av alder på nett. Metode 1 vil på samme måte som dagens metode prøve å kompensere for dette i kalibreringen ved å gi sterkere insentiver til å investere.



Figur 4: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1

I diagrammet overfor kan man se hvordan kalibrert effektivitet endrer seg fra dagens metode når det settes opp mot det tilnærmede aldersforholdet. Litt under halvparten av selskapene går noe ned i kalibrert effektivitet, mens over halvparten får en økning. De som øker mest (over 3%) er de som har størst andel av anleggsbidrag i nettkapitalen. Den lineære trendlinjen som går igjennom diagrammet er tilnærmet horisontal. Det tyder på at i snitt så vil like mange selskaper med eldre nett som de med nyere nett få endret kalibrert effektivitet like mye. Dette kan komme av at dagens metode og Metode 1 er nokså like.

Diagrammet nedenfor viser endring i kalibrert effektivitet i forhold til hvor stor andel avkastning på nettkapital det er i selskapets kostnadsgrunnlag som går inn i DEA-modellen. Denne variabelen inkluderer både kunde- og egenfinansierte verdier. Jeg har her brukt en avkastningsrente på 6,12% som tilsvarer det den var i 2017, som er det året beregningene for 2019 baserer seg på. Å se på denne avkastningsandelen vil få frem hvor mye selskapet bruker på investeringer i forhold til kostnadsgrunnlaget. Ulempen ved å bruke denne brøken kan være at endringer i kostnader knyttet til nettap, ikke levert energi og drift og vedlikehold, vil ha betydning for dette forholdstallet. Forholdstallet kan derfor endre seg uten at selskapet har økt eller redusert investeringene sine. Derfor blir dette forholdstallet kun en omtrentlig indikator på hvor mye nettselskapene investerer.



Figur 5: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1

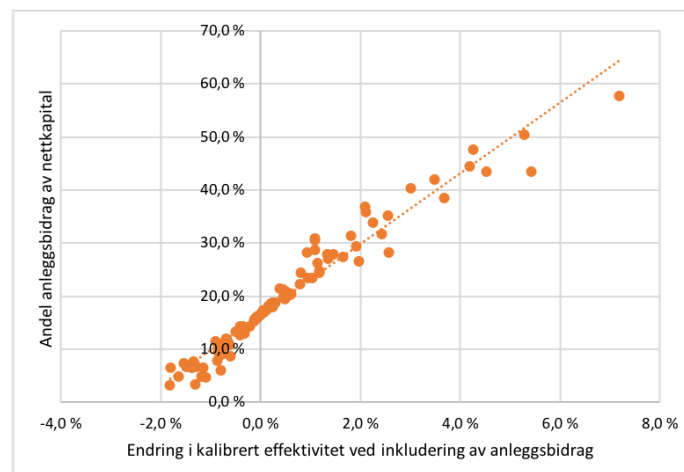
Trendkurven i diagrammet har en svak økning. Derfor er det en antydning til at jo mer selskapene investerer, jo større positiv endring i kalibrert effektivitet får de ved Metode 1

sammenlignet med dagens metode. Det kommer av at anleggsbidrag nå blir tatt hensyn til i kalibreringen. Desto mer et selskap tar i anleggsbidrag, i likhet med egeninvestert kapital, jo høyere blir deres samlede avkastningsgrunnlag. Jo større dette er, jo større tillegg i kostnadsnormen får selskapet. Dette vil deretter bidra til at den kalibrerte effektiviteten går opp. På en annen side så vil en økning i anleggsbidrag bidra til at også bransjens avkastningsgrunnlag vil øke. Derfor kan det være situasjoner der forholdet mellom selskapets avkastningsgrunnlag og bransjens avkastningsgrunnlag blir omtrent likt når anleggsbidrag tas hensyn til som når det ikke tas hensyn til i kalibreringen. Det at det fremdeles kalibreres på avkastningsgrunnlaget, vil si at selskapene fortsatt har et sterkt insentiv til å investere for å oppnå en høyest mulig oppjustering i kalibreringen. Siden trendlinjen er økende, tyder det på at denne metoden gir enda sterkere insentiver til å investere enn i dag. Ved å inkludere anleggsbidrag i kalibreringen vil Metode 1 fremdeles kompensere for aldersutfordringen ved å gi sterkere investeringsinsentiver slik som i dag.

Da prinsippet for kalibrering er nokså likt som ved dagens metode, vil ikke denne metoden kunne bidra til å gjøre investeringsinsentivene mer nøytrale, derimot ser det ut til at disse blir noe sterkere. Det antas dermed at selskapene vil fortsatt foretrekke å investere i nytt anlegg fremfor å drifte og vedlikeholde eksisterende anlegg.

4.1.4 Finansieringsnøytralitet

Metode 1 gjør at både egen- og kundefinansierte investeringer, på lik linje, bidrar til en oppjustering i effektivitet i kalibreringen. Diagrammet nedenfor viser hvordan den kalibrerte effektiviteten endrer seg fra dagens metode når andelen anleggsbidrag i nettkapitalen endrer seg.



Figur 6: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 1

I diagrammet kommer det tydelig frem at økt bruk av anleggsbidrag i investeringer gjør at den kalibrerte effektiviteten øker betraktelig. Det kommer av at i dagens metode vil ikke anleggsbidrag kunne påvirke oppjusteringen i kalibreringen slik den kan i denne metoden. Et selskap som må gjennomføre store investeringer på kundeforespørsler gjennom anleggsbidrag ser ut til å få en gunstigere situasjon ved Metode 1. Det at avkastning på kundefinansierte investeringer tilfaller nettselskapet gjennom høyere kalibrert DEA-norm og dermed en høyere inntektsramme kan bidra til å gi selskapene et sterkt insentiv om å ta anleggsbidrag. Det kan føre til at selskapets kunder må betale mer i nettleie på grunn av en investering som allerede er betalt av én kunde. En kundefinansiert investering vil i så fall komme nettselskapene til gode fremfor å tilfalle kundene i form av redusert nettleie. Da

begge finansieringsmåtene blir behandlet likt i alle tre trinnene kan det tyde på at det ikke vil ha like stor betydning for selskapet om investeringen er egen- eller kundefinansiert.

For å oppsummere Metode 1 der man inkluderer kundefinansierte investeringer i kalibreringen, vil denne metoden fortsatt anta å ha tilsvarende insentiver til kostnadseffektivitet og teknologinøytralitet som i dag. Når det gjelder finansieringsmåte gir denne metoden uttrykk for at den vil gjøre insentivet til finansieringsmåte mer nøytralt.

4.2 Metode 2: Kalibrering i forhold til DEA-normene

4.2.1 Oppbygging av Metode 2

I denne metoden blir de sammenlignende analysene og justering for rammevilkår, trinn 1 og 2, beregnet på samme måte som ved dagens metode. Det denne metoden skiller seg fra dagens metode på er at den ikke tar utgangspunkt i avkastningsgrunnlaget i kalibreringen. I stedet for kalibreres det her ut ifra nettselskapenes andel av bransjens totale DEA-normer. DEA-norm blir, som tidligere beskrevet, beregnet ved å multiplisere effektiviteten fra trinn 2 med det beregnede kostnadsgrunnlaget uten anleggsbidrag i trinn 3. Formelen for hvordan tillegget blir beregnet er vist her:

Formel 9: Kalibrering ved Metode 2

$$\text{Tillegg i norm}_i = \frac{DEAnorm_i}{\Sigma DEAnorm_i} * (\Sigma K_i - \Sigma K_i^*)$$

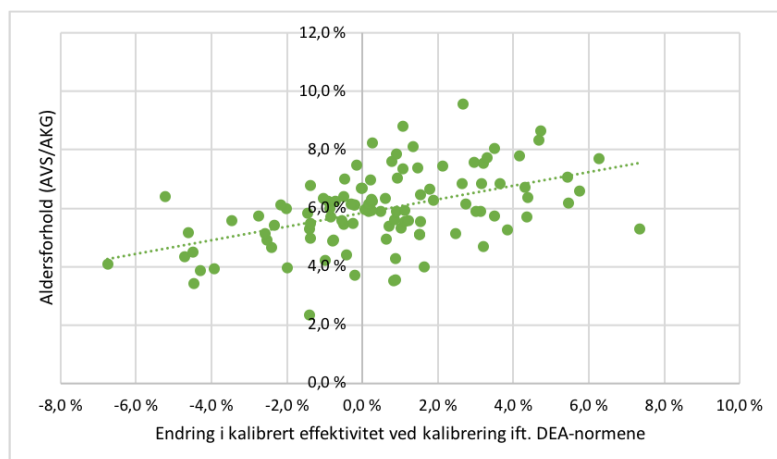
Differansen mellom bransjens kostnadsgrunnlag (K) og kostnadsnorm (K*) blir fordelt på nettselskapene basert på forholdstallet hvert selskap får ved å dividere sin DEA-norm på de sammenlagte DEA-normene i bransjen. Videre skal jeg nå se på hvordan de tre insentivene kommer til syne ved bruk av denne metoden sammenlignet med dagens metode.

4.2.2 Kostnadseffektivitet

Trinn 1 vil på samme måte som i dagens metode bidra til å gi nettselskapene insentiv til kostnadseffektivitet gjennom de sammenlignende analysene. Når det gjelder trinn 3, tar kalibreringen nå utgangspunkt i DEA-normene fremfor avkastningsgrunnlaget. Derfor blir effektiviteten selskapene oppnår fra trinn 1 og 2 en viktig faktor i kalibreringen. Selskapene vil her ha et ønske om å oppnå høyest mulig effektivitet fra de tidligere trinnene for å størst mulig oppjustering i kalibreringen. Jo mer kostnadseffektive de er, jo større oppjustering får de i trinn 3 som fører til en større kalibrert kostnadsnorm. Insentivet til å være kostnadseffektiv ser dermed ut til å komme sterkt frem i denne metoden. Nettselskapene vil få insentiv til å gjøre lønnsomme investeringer og å drifte på en mest mulig effektiv måte. Dersom de foretar investeringer som er i liten grad kostnadseffektiv, vil dette påvirke den kalibrerte effektiviteten til selskapene i stor grad. Siden både trinn 1 og trinn 3 påvirker selskapene til å handle og drifte kostnadseffektivt tyder det derfor på at denne metoden bidrar til å gi enda sterkere insentiver til kostnadseffektivitet enn det dagens metode gjør.

4.2.3 Teknologinøytralitet

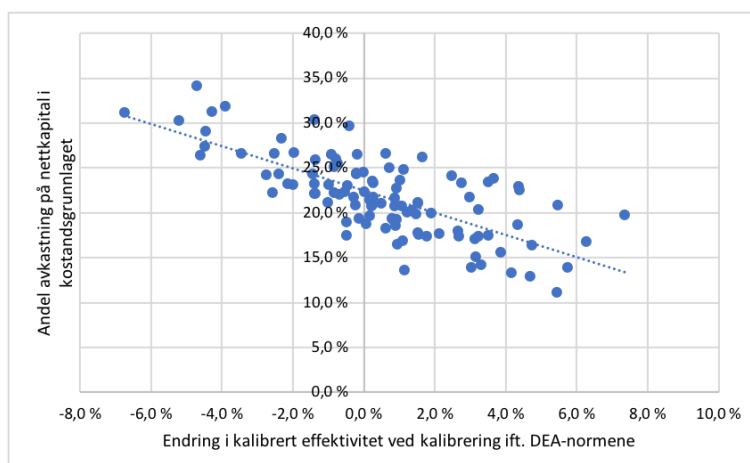
Da trinn 1 og trinn 2 blir beregnet på samme måte i Metode 2 som i dagens metode, vil beregningen i de sammenlignende analysene fortsatt kunne føre med seg alderseffekten.



Figur 7: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2

Diagrammet overfor viser hvordan aldersforhold og endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode samvarierer. Der kommer det frem at ved å kalibrere i forhold til DEA-normene så vil kalibrert effektivitet øke når aldersforholdet stiger. Det tyder på at jo eldre anlegg selskapene har, desto større kalibrert effektivitet vil de i snitt oppnå sammenlignet med det de får i dag. Omtrent 40% av nettselskapene i distribusjonsnettet vil få en nedjustering i kalibrert effektivitet, mens rundt 60% vil få økt sin kalibrerte effektivitet ved bruk av denne metoden. De selskapene som får en oppjustering i sin effektivitet er gjerne de selskapene med høye aldersforhold. Grunnen til det er at dagens metode kompenserer for den antatte alderseffekten fra trinn 1 i kalibreringen, mens det i Metode 2 blir kalibrert på DEA-normene, noe som ikke bidrar til å rette opp for alderseffekten. Når Metode 2 blir benyttet, vil de selskapene med et høyt DEA-resultat fra trinn 1 stort sett fortsette å ha høy kalibrert effektivitet i trinn 3, og motsatt for de med lavt DEA-resultat. Derfor tyder det på at alder i nett ikke blir tatt hensyn til når man kalibrerer på DEA-normene. Dette kan være en ulempe da det gir en fordel å ha eldre nett fremfor nyere nett. Samtidig så vil selskaper investere til ulike tider, slik at gjennom flere sykluser så vil selskapene både komme relativt dårligere ut og bedre ut i de sammenlignende analysene da alderseffekten vil påvirke alle selskaper likt.

Da kompensasjonen for alderseffekten er endret fra dagens metode, kan det tenkes at insentivene til å investere også er blitt endret. Diagrammet nedenfor uttrykker sammenhengen mellom andel avkastning i nettkapitalen og endringen i den kalibrerte effektiviteten.

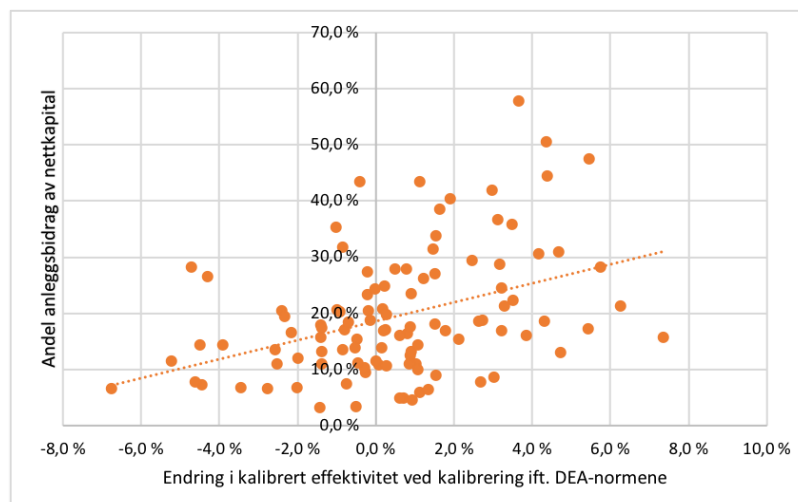


Figur 8: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2

Det kommer frem her at jo mindre investert kapital selskapene har i kostnadsgrunnlaget sitt, jo større økning i effektivitet får dem, sammenlignet med dagens metode. Det vil være et resultat av at det kalibreres på DEA-normene og ikke avkastningsgrunnlaget. De selskapene med høy andel nettkapital i kostnadsgrunnlaget er de som får størst oppjustering i dagens metode. Derfor er det naturlig at det er disse selskapene som får redusert sin kalibrerte effektivitet når man benytter Metode 2 i stedet. Fordelen ved å ha mest mulig investert kapital er fjernet i denne metoden. Dermed får nettselskapene med lavere nettkapital i kostnadsgrunnlaget sitt i snitt en økning i kalibrert effektivitet fra det de får i dag. På bakgrunn av dette gir metoden en antydning til at den gir svakere insentiver til å investere i forhold til i dag og den såkalte aldersutfordringen ser ut til å være tilstede da det ikke blir kompensert for lenger. Siden det i dag er spekulert i for sterke investeringsinsentiver, kan det se ut til at denne modellen vil kunne bidra til å redusere disse. En utfordring som da muligens kan dukke opp er om denne metoden bidrar til å redusere insentivet i så stor grad at insentivet til å drifte og vedlikeholde nettet er det som blir mest ønskelig fremfor å investere.

4.2.4 Finansieringsnøytralitet

Ved at det ikke lenger er avkastningsgrunnlaget kalibreringen tar utgangspunkt i kan det føre til at selskapene ikke vil ha like sterke insentiver knyttet til å investere. Jeg skal derfor her se på hva dette gjør med insentivet til finansieringsnøytralitet.



Figur 9: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 2

I diagrammet over ser man en tydelig positiv sammenheng mellom andel anleggsbidrag og endring i kalibrert effektivitet. Desto høyere andel anleggsbidrag det er i nettkapitalen, jo mer vil kalibrert effektivitet øke ved bruk av denne metoden sammenlignet med dagens metode. På grunn av denne utviklingen i trendkurven, kan det tyde på at finansieringsmåte er blitt mer nøytral. Selskapene ser ut til å få sterkere insentiver til å ta anleggsbidrag sammenlignet med dagens metode. Grunnen for dette er at siden den kalibreres på DEA-normene og ikke avkastningsgrunnlaget, så vil ikke finansieringsmåten være like fremtredende i kalibreringen lenger. Når selskapene øker investeringene vil måten det er finansiert på i liten grad påvirke oppjusteringen i kalibreringen. Derfor gir det uttrykk for at insentivene til finansieringsmåte er blitt mer nøytrale ved å kalibrere på DEA-normene fremfor på avkastningsgrunnlaget.

Kort oppsummert vil Metode 2, der man kalibrerer på DEA-normene, kunne bidra til å gi nettselskapene et sterkt insentiv til å opptre kostnadseffektivt. Det kan se ut til at Metode 2 ikke bidrar til å gjøre insentivet knyttet til valg av teknologi helt nøytralt da det kan se ut til å være fordelaktig å ha eldre nett. Når det gjelder finansieringsmåte, tyder det på at denne metoden har gjort insentivene noe mer nøytrale i forhold til dagens metode.

4.3 Metode 3: Kalibrere i forhold til DEA-normene, fjerne nettkapital i trinn 1

4.3.1 Oppbygging av Metode 3

Denne metoden har to endringer fra dagens metode. Den ene er at nettkapitalen (avkastningsgrunnlaget) blir ekskludert ved beregning av kostnadsgrunnlaget i trinn 1. Det vil si at avkastningen selskapene får på investert kapital blir fjernet fra kostnadsgrunnlaget som går som input i de sammenlignende analysene. Ved å gjøre dette kan det muligens føre til at DEA-resultatet blir beregnet på et noe skjevt grunnlag da bokført investert kapital ikke blir tatt hensyn til når input blir målt opp mot kostnadsdriverne i de sammenlignende analysene. Likevel vil nye investeringer komme til uttrykk gjennom økte avskrivninger. Kostnadsgrunnlaget består her kun av de sammenlagte kostnadene til selskapet som vist i formelen nedenfor:

Formel 10: Beregning av kostnadsgrunnlag i trinn 1 ved Metode 3

$$K_t = (D\&V_{t-2} + KILE_{t-2}) * \left(\frac{KPI_t}{KPI_{t-2}} \right) + NT_{t-2} * P_t + AVS_{t-2}$$

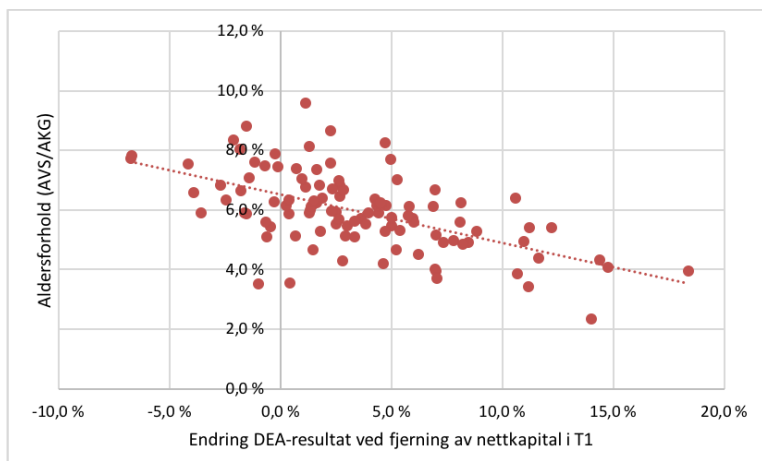
Når det gjelder trinn 3, så blir kostnadsgrunnlaget på nytt beregnet. Denne gang med nettkapitalen inkludert, på samme måte som i dagens metode. Kalibreringen vil, i likhet med Metode 2, ta utgangspunkt i DEA-normene istedenfor avkastningsgrunnlaget som det i dagens metode kalibreres på.

4.3.2 Kostnadseffektivitet

Når man sammenligner denne metoden med dagens metode i forhold til insentivet til kostnadseffektivitet, kan det se ut til at dette kan bli noe endret. Siden avkastningsgrunnlaget ikke lenger vil være en del av kostnadsgrunnlaget i trinn 1, vil insentivene til kostnadseffektivitet på dette trinnet hovedsakelig knytte seg mot kostnader til drift, vedlikehold, ikke levert energi, nettap og avskrivninger. Her ønsker selskapene å ha lavest mulig kostnader i forhold til forsyningsoppgavene. Metoden vil ikke gi direkte insentiver til å holde kostnadene relatert til investeringene nede noe som kan være en ulempe da det er viktig at nettselskaper opptre kostnadseffektivt når de skal investere. Likevel vil investeringer påvirke avskrivningene som går inn i DEA-modellen, og dermed vil investeringskostnadene indirekte kunne bli påvirket av insentivet til kostnadseffektivitet. Grunnen til at nettkapitalen fjernes i trinn 1 er for å redusere alderseffekten. Det kan bidra til at kostnadseffektiviteten blir mer stabil over tid da alderseffekten hovedsakelig er knyttet til nettkapitalen. Da det kalibreres på DEA-normene i trinn 3, vil dette kunne bidra til å gi sterke insentiver til å drive kostnadseffektivt da selskapene får en høyere oppjustering i kalibreringen jo mer kostnadseffektive de er.

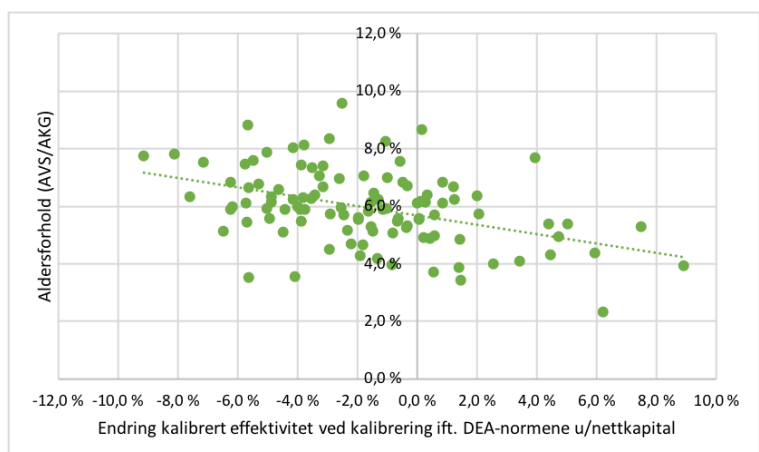
4.3.3 Teknologinøytralitet

Jeg skal nå se på hvordan Metode 3 kan tenkes å påvirke incentivet til teknologinøytralitet, samt forholder seg til alder i nett. I diagrammet nedenfor vises hvordan DEA-resultatet i trinn 1 endrer seg fra DEA-resultatet i dagens metode.



Figur 10: Aldersforhold ift. endring i DEA-resultat når nettkapital blir tatt ut av kostnadsgrunnlaget i trinn 1

I diagrammet ser man en negativ samvariasjon mellom aldersforholdet og endringen i DEA-resultatet. De selskapene med nyere nett ser ut til å få bedre DEA-resultat, mens de med eldre nett får en mindre økning eller en reduksjon i DEA-resultater sitt sammenlignet med det de får i dag. Det å fjerne nettkapital fra kostnadsgrunnlaget før det går inn i DEA kan være en fordel da man unngår alderseffekten fra starten av ved beregningen av kostnadsnormene. På denne måten vil ikke det evaluerte selskapet bli påvirket av alderen på referanseselskapene i de sammenlignende analysene.

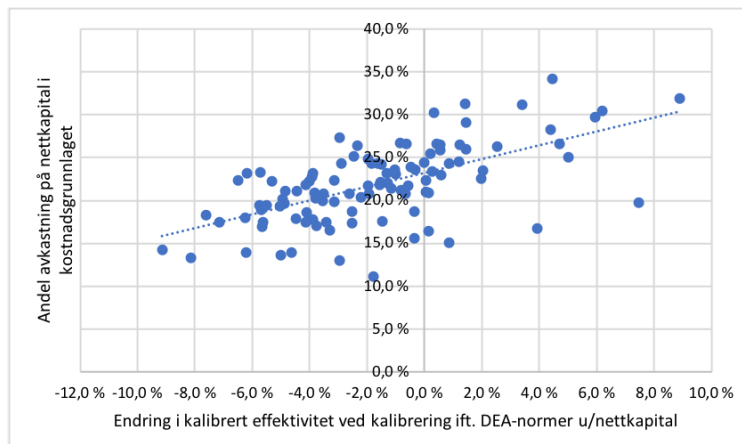


Figur 11: Aldersforhold ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3

I diagrammet over kommer det frem hvordan endringen i kalibrert effektivitet utvikler seg i sammenheng med aldersforholdet. Den lineære trendkurven er fallende, noe som forteller at de selskapene med relativt nye nett får i snitt en større positiv kalibrert effektivitet i Metode 3 enn ved dagens kalibrering, og motsatt ved eldre nett. Det tyder derfor på at denne metoden justerer for aldersproblematikken i større grad enn det dagens metode gjør.

For å se nærmere på incentivet i valget mellom å investere eller å drifte, tar jeg utgangspunkt i diagrammet nedenfor. Der vises hvordan endringer i kalibrert effektivitet

stiger i takt med økningen av andel nettkapital i kostnadsgrunnlaget. I Metode 3 er ikke nettkapitalen en del av kostnadsgrunnlaget i trinn 1. Det å skulle nå se på denne nettkapitalandelen kan derfor gi et noe misvisende uttrykk da den bærer en alderseffekt som ble holdt utenfor i de sammenlignende analysene.

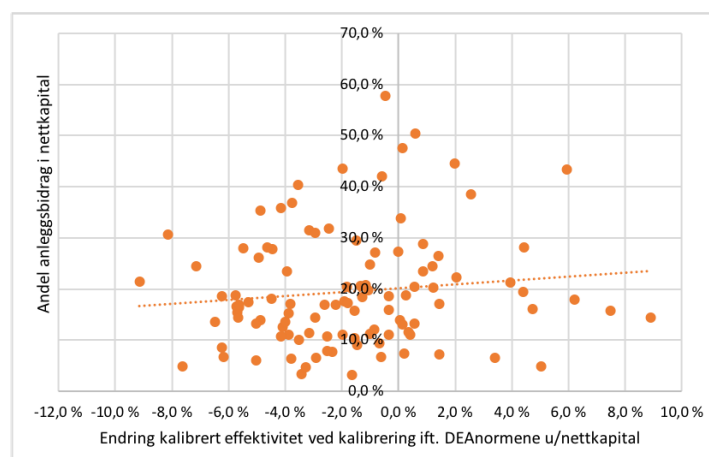


Figur 12: Andel avkastning i kostnadsgrunnlaget ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3

Diagrammet gir uttrykk for at Metode 3 gir større insentiver til investering enn i dag da den kalibrerte effekten øker når man øker andel investert kapital i kostnadsgrunnlaget. Investert kapital blir ikke inkludert i DEA, noe som kan bidra til å minske insentivet til å holde kostnadene knyttet til investeringer nede. Denne metoden kan bidra til at selskapene får inntekten fra investeringer tidligere enn ved dagens metode. Derfor kan dette også forklare noe av grunnen til at trendlinjen i diagrammet over utvikler seg slikt det gjør. Denne metoden ser ut til å gi kraftig reduksjon i aldersutfordringen. Samtidig gir det uttrykk for at insentivene til å investere fortsatt er sterke i denne metoden, muligens enda sterkere enn i dagens metode.

4.3.4 Finansieringsnøytralitet

Jeg vil nå se på hvordan denne metoden påvirker insentivet til finansieringsmåte. I diagrammet nedenfor vises sammenhengen mellom andel anleggsbidrag i nettkapital og endring i den kalibrerte effektiviteten. Det at nettkapitalen ikke er inkludert i kostnadsgrunnlaget i trinn 1, og dermed ikke det tilhørende anleggsbidraget, kan gjøre at dette diagrammet ikke får uttrykt det eksakte bildet av hvordan metoden påvirker finansieringsmåte.



Figur 13: Andel anleggsbidrag i nettkapital ift. endring i kalibrert effektivitet fra dagens metode til Metode 3

Når man ser på diagrammet viser den en svak stigende lineær trendlinje. Det kan gi en indikasjon på at det er noe mer fordelaktig å ta anleggsbidrag i denne metoden enn det det er ved dagens metode. Det kan komme av at denne metoden kalibrerer på DEA-normer fremfor avkastningsgrunnlaget. Likevel er denne trendkurven kun svakt stigende, noe som kan tyde på at incentivet til nøytralitet kun er blitt påvirket i noe grad, og at det fortsatt muligens vil være fordelaktig med egenfinansiering.

For å oppsummere virker det som at Metode 3 vil kunne bidra med å gi incentiver til selskapene om å opptre kostnadseffektivt. Aldersutfordringen blir kompensert for i enda større grad da nettkapitalen blir fjernet i trinn 1. Investeringsincentivene kommer til uttrykk for å være sterkere enn det de er ved bruk av dagens metode. Den vil også være noe mer nøytral når det kommer til finansieringsmåte.

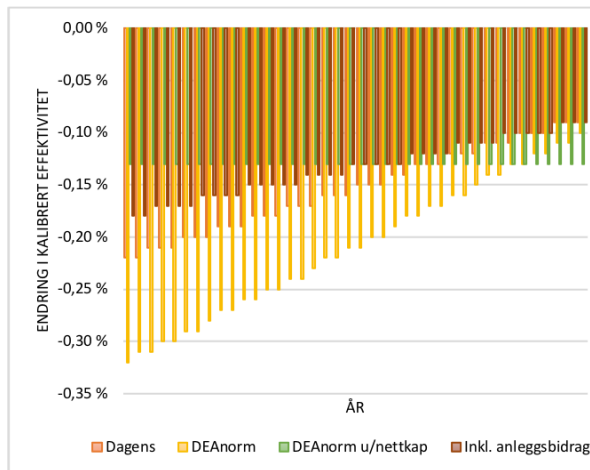
5. Analyse av to selskaper med hensyn på de alternative metodene

For å gå dypere inn på hvordan nettselskaper blir påvirket av de ulike metodene skal jeg nå ta for meg to selskaper. I analysen skal jeg se på hvordan kalibrert effektivitet, inntektsramme og driftsresultat endrer seg fra dagens metode ved tre forskjellige situasjoner. Den første situasjonen er en reinvestering med lik fordeling av kunde- og egenfinansiering. Deretter blir det beskrevet en situasjon der selskapet gjør en reinvestering der investeringen enten er fullstendig kunde- eller egenfinansiert. Til sist presenteres det en situasjon der nettselskapene foretar en økning av drifts- og vedlikeholdskostnader. I analysen har jeg valg å se på selskapene Gudbrandsdal Energi Nett AS og Ymber AS. Valget falt på disse to da de begge har et DEA-resultat på mellom 90% og 100%, men det førstnevnte selskapet har et relativt nytt anlegg (aldersforhold 4,0%) mens det andre selskapet har et relativt eldre nett (aldersforhold 8,7%). Derfor synes jeg det kan være aktuelt å gjøre en sammenligning mellom disse to og se på hvordan de alternative metodene påvirker disse selskapene i de tre situasjonene. I analysen har jeg valgt å se bort fra inflasjon.

5.1 Reinvestering – fordelt likt mellom egenfinansiering og anleggsbidrag

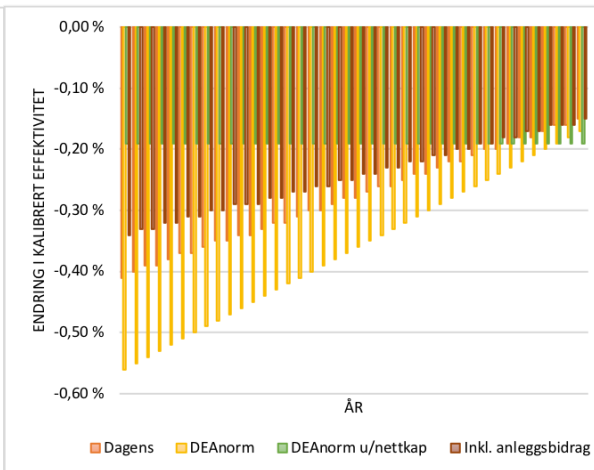
Først skal jeg se på en situasjon der nettselskapene foretar en reinvestering på 4.000.000kr der halvparten er egenfinansiert og den andre delen er kundefinansiert. Jeg antar her at anlegget har en levetid på 40 år, og at kostnader knyttet til drift & vedlikehold, ikke-levert energi og nettap forblir uendret. I virkeligheten ville mest sannsynlig drifts- og vedlikeholdskostnadene og muligens også noen av de andre kostnadene bli redusert når man gjør en reinvestering. Jeg har valgt å se bort fra denne effekten i analysen da det er vanskelig å si i hvor stor grad disse kostnadene reduseres. I diagrammene nedenfor kommer det frem hvordan den kalibrerte effektiviteten til selskapene utvikler seg over de neste 40 årene ved bruk av de ulike metodene.

Gudbrandsdal Energi Nett AS



Figur 14: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved likt fordelt investering

Ymber AS

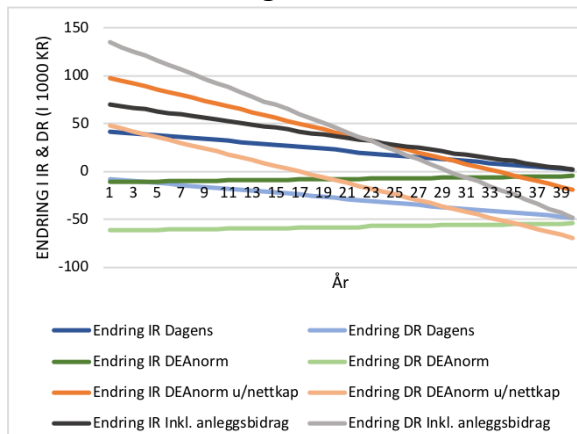


Figur 15: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved likt fordelt investering

I diagrammene over, samt i de kommende diagrammene, blir dagens metode uttrykt som «Dagens», Metode 1 uttrykt som «Inkl. Anleggsbidrag», Metode 2 vises som «DEAnorm» og Metode 3 representeres gjennom «DEAnorm u/nettkap». Da dette er en reinvestering er det naturlig at den kalibrerte effektiviteten går ned da det ikke bidrar til økning i forsyningsoppgavene, kun en økning i investeringskostnadene gitt at de andre kostnadene er upåvirket. Den kalibrerte effektiviteten får størst reduksjon ved starten av investeringen og deretter reduseres den i mindre og mindre grad for hvert år som går for alle metodene unntatt Metode 3. Grunnen til den sterke reduksjonen for de tre metodene er at i starten av en reinvestering har selskapene høye bokførte kapitalkostnader som vil ha en negativ påvirkning på DEA-resultatet. Mot slutten av den bokførte levetiden vil disse bokførte verdiene være mer reduserte som følge av avskrivning. Selskapene kommer dermed ut som mer effektive nærmere slutten av levetiden ved disse metodene. Metode 2 er den metoden som totalt sett gir sterkest reduksjon i kalibrert effektivitet. Det kommer av at siden denne metoden blir kalibrert på DEA-normer gir den ingen fordel i kalibreringen slik som dagens metode og Metode 1 gjør. De to sistnevnte metodene gir en relativt større oppjustering i kalibreringen i denne situasjonen på grunn av at det kalibreres på avkastningsgrunnlaget.

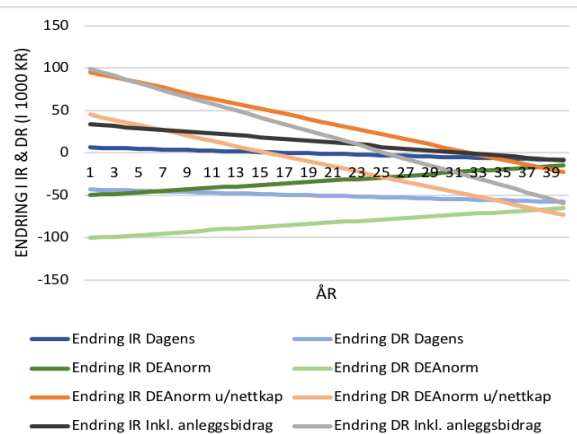
Den kalibrerte effektiviteten knyttet til Metode 3 vil i motsetning til de andre ha en konstant reduksjon for hele perioden på 40 år. Det er et resultat av at alderseffekten er blitt fjernet i Metode 3. Reinvesteringen vil for denne metoden vise seg gjennom en økning i avskrivninger, som er lik for hvert år gjennom hele perioden. Det at Metode 3 har en konstant utvikling i kalibrert effektivitet vil kunne bidra til at Inntekten fra investeringen vil komme tidligere i anleggets levetid enn ved de andre metodene. Sammenlagt sett gjennom de 40 årene vil den kalibrerte effektiviteten bli redusert minst ved Metode 3. De kalibrerte effektivitetene forteller likevel ikke alt som foregår ved en investering. Jeg vil derfor se nærmere på hvordan denne investeringen vil påvirke inntektsrammen og driftsresultatet til de to selskapene.

Gudbrandsdal Energi Nett AS



Figur 16: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved likt fordelt investering

Ymber AS



Figur 17: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved likt fordelt investering

I diagrammene overfor ser man hvordan inntektsrammen for selskapene utvikler seg ved de ulike metodene, vist som de fire mørke grafene (Endring IR). Utviklingen av driftsresultatet (Endring DR) representeres gjennom de fire lyse grafene i hvert diagram.

Ved dagens metode (mørk blå) vil begge selskaper får en økning i inntektsramme i starten, men denne vil være større for Gudbrandsdal Energi enn for Ymber. Metode 1 (mørk grå) gir en høyere inntektsramme enn dagens modell, noe som tyder på at det å inkludere anleggsbidrag i kalibreringen bidrar til å gi kundene høyere nettleie. Metode 2 (mørk grønn) gir noe reduksjon i inntektsrammene gjennom hele perioden. Denne reduksjonen vil bli mindre ettersom avkastningsgrunnlaget blir avskrevet og DEA-resultatet blir større. Det vil føre til at DEA-normen øker, som igjen vil minske reduksjonen i inntektsrammen. Metode 3 (mørk oransje) er den metoden som gir selskapene sammenlagt størst økning i inntektsramme. Denne metoden sikrer også at mer av inntekten fra investeringen kommer selskapene til gode tidligere i perioden enn ved de andre metodene. For selskapene kan dette være en fordel fordi de da kan bruke kapitalen til videre drift og investeringer. En ulempe ved at denne metoden gir større inntektsramme enn de andre metodene i en slik situasjon vil være at kundene i dette området må betale mer i nettleie.

Ved bruk av dagens metode vil driftsresultatet (lys blå) bli redusert ved starten av reinvesteringen og deretter bli redusert i større grad for hvert år. Det kommer av at inntektsrammen øker i mindre og mindre grad for hvert år, som vil påvirke resultatet til å bli gradvis mer redusert for hvert år. Metode 1 (lys grå) skiller seg fra de andre metodene ved at den gir en positiv endring av driftsresultatet totalt sett. Dette kommer av at noe av nettleien selskapene får fra kundene vil dekke investeringskostnader som er finansiert gjennom anleggsbidrag, og dermed blir dette en bonus for selskapene som bidrar til en positiv endring i resultatene sine. Metode 2 (lys grønn) er den metoden som totalt sett vil gi størst reduksjon av driftsresultatet for selskapene gjennom hele perioden. Det kommer av at denne reinvesteringen gjør at selskapene blir mindre kostnadseffektive da kostnadene øker mens forsyningsoppgavene holdes i ro. Dermed blir driftsresultatet her betraktelig redusert da Metode 2 gir sterke insentiver til kostnadseffektivitet. Metode 3 (lys oransje) vil gi en positiv endring i driftsresultatet i for omtrent første halvdel av perioden og deretter begynne å redusere driftsresultatet.

Jeg har nå sett på en investerings situasjon og dens påvirkning på endringer i kalibrerte effektiviteter, inntektsrammer og driftsresultater ut ifra de ulike metodene. Fra dette kommer det frem at Metode 1 og Metode 3 er de som gir selskapene minst reduksjon i kalibrert effektivitet. Det er også disse som gir størst økning i inntektsrammer samt kommer best ut med tanke på driftsresultat. Det at selskapene får mer i inntekt og oppnår bedre resultat ved å inkludere anleggsbidrag i kalibreringen ved Metode 1, kan gi et noe urettferdig uttrykk overfor kundene. Den kunden som finansierer deler av en investering risikerer med denne metoden å få en økning i nettleien sin som en konsekvens av investeringen han/hun selv allerede har betalt for. Det at et selskap tar anleggsbidrag bør derfor ikke tilfalle selskapene ved høyere inntektsrammer, men heller tilfalle kundene i form av lavere nettleie.

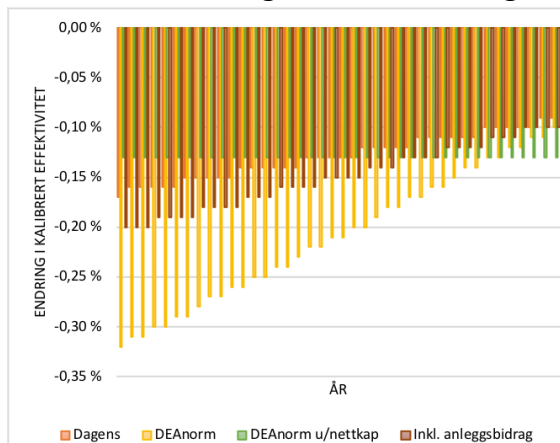
Det kan være vanskelig å fastslå insentiver. Likevel kan det gi en antydning til at Metode 1 og Metode 3 er med på å gi noe sterkere investeringsinsentiver til nettbransjen enn det dagens metode gjør. Selskapene oppnår en større kalibrert effektivitet samt bedre driftsresultat enn det de får ved dagens metode ved denne investeringen.

Metode 2 gir størst reduksjon i kalibrert effektivitet og driftsresultat samt bidrar til større negativ endring i inntektsrammer enn de andre metodene. Med tanke på dette kommer selskapene dårligere ut med denne metoden i forhold til de andre metodene i denne situasjonen. På en annen side kan dette komme kundene til gode gjennom lavere nettleie. Lav nettleie kan være en tiltrekningsfaktor som får flere kunder til å etablere seg i det spesifikke området som igjen kan ha påvirkningskraft på selskapenes inntektsrammer og effektiviteter. Denne metoden uttrykker et sterkere insentiv til kostnadseffektivitet ved investeringer enn de øvrige metodene, noe som bidrar til at kundene ikke behøver å betale mer enn nødvendig. Sett i forhold til spekulasjonene om for sterke investeringsinsentiver rundt dagens modell, vil ikke selskapene komme like godt ut av en reinvestering med Metode 2 som i dagens metode. Dermed kan denne metoden, basert på denne situasjonen, bidra til at investeringsinsentivene blir mindre fremtredende enn ved dagens metode.

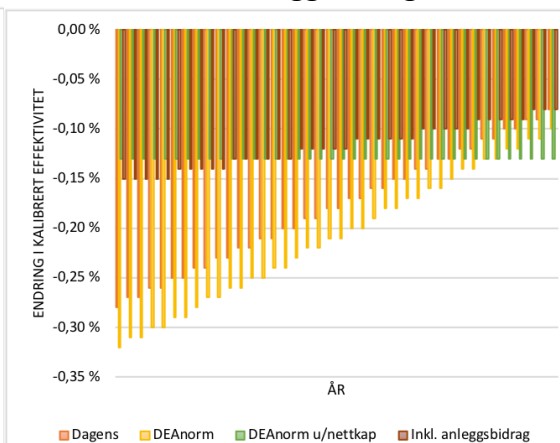
5.2 Reinvestering – 100% egenfinansiering vs. 100% anleggsbidrag

I flere tilfeller kan det være slik at kunden som utløser en investering må finansiere hele investeringen selv. Derfor skal jeg nå se på to situasjoner, en der nettselskapet reinvesterer 4.000.000kr selv, og en annen der den samme investeringen blir gjort med 100% kundefinansiering. Kostnader i kostnadsgrunnlaget, utenom avkastningsgrunnlag og avskrivninger, antas også her å være upåvirket av investeringene. Nedenfor vises diagrammer for investering ved de to finansieringsmåtene for Gudbrandsdal Energi og Ymber. Diagrammene til venstre viser investeringen med 100% egenfinansiering, og de til høyre viser situasjonen med 100% kundefinansiert investering.

Gudbrandsdal Energi Nett AS: 100% egenfinansiert vs. 100% anleggsbidrag

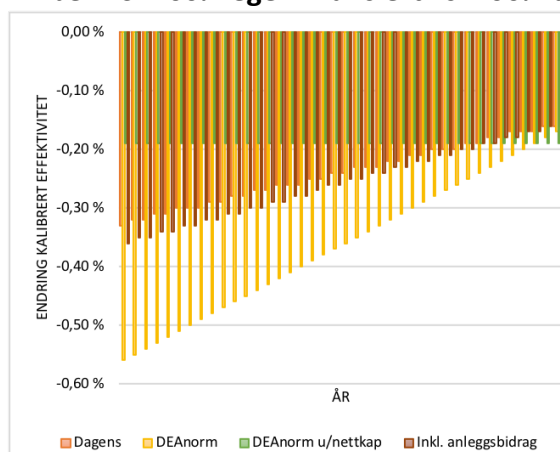


Figur 18: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved 100% egenfinansiering

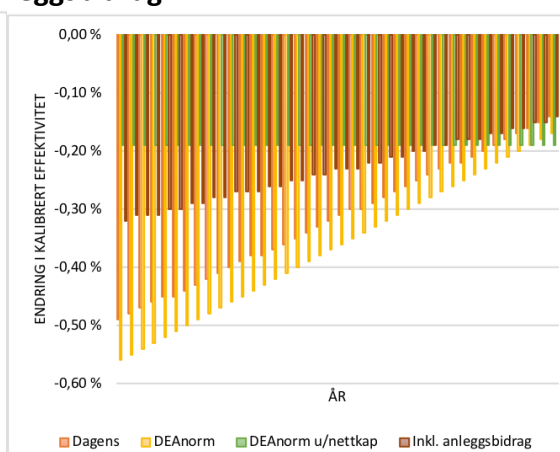


Figur 19: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved 100% kundefinansiering

Ymber AS: 100% egenfinansiert vs. 100% anleggsbidrag



Figur 20: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved 100% egenfinansiering



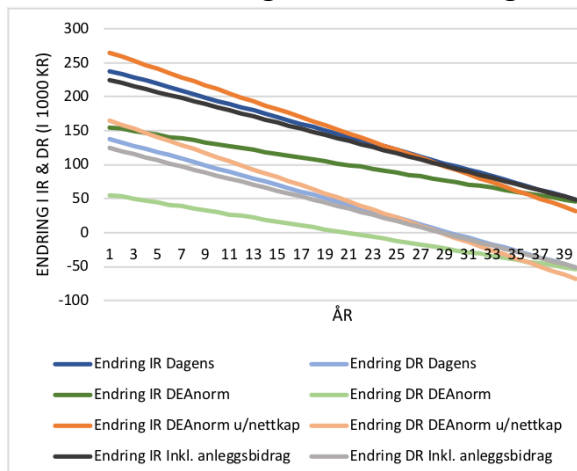
Figur 21: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved 100% kundefinansiering

Av diagrammene ser man hvordan kalibrert effektivitet endrer seg fra en situasjon med kun egenfinansiering sammenlignet med en situasjon der det kun er tatt anleggsbidrag. Ved dagens metode vil kalibrert effektivitet få en mindre reduksjon ved å egenfinansiere sammenlignet med en kundefinansiert investering. Et selskap som må foreta en 100% kundefinansiert investering, som ikke vil bidra til å øke forsyningsoppgavene, vil dermed få redusert sin kalibrerte effektivitet betraktelig mer enn om de kunne finansiert hele investeringen selv. Et eksempel på en slik investering kan være om kunden trenger å få økt kapasiteten i sitt tilknyttede nett. Grunnen til at endringen i kalibrert effektivitet blir forskjellig i disse to finansieringssituasjonene ved dagens metode kommer av at det kun er egenfinansierte investeringer som blir tatt hensyn til og bidrar til oppjustering i kalibreringen. Ved å ta hensyn til anleggsbidrag i kalibreringen, slik som Metode 1 gjør, vil en kundefinansiert investering, sammenlignet med dagens metode, kunne gi mindre negativ endring i kalibrert effektivitet. Denne alternative metoden vil kunne påvirke kalibreringen i så stor grad at den opprinnelige utfordringen knyttet til finansieringsmåte er gått over i motsatt retning. I denne modellen oppnår selskapene mindre redusert effektivitet i situasjonen der investeringen er fullstendig kundefinansiert fremfor der den er egenfinansiert. Insentivet til finansieringsmåte der egenfinansiering i utgangspunktet uttrykte en fordel i forhold til kundefinansiert investering i dagens metode, ser ut til å ha fått

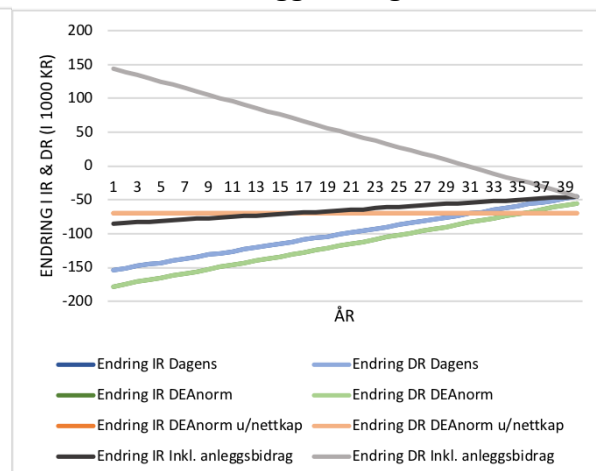
et skifte i Metode 1. Incentivet peker når i retning av at kundefinansierte investeringer er mest fordelaktig ut ifra å se på endringer i kalibrert effektivitet.

I motsetning til dagens metode og Metode 1, vil Metode 2 (DEAnorm) og Metode 3 (DEAnorm u/nettkap) gi identiske endringer i kalibrerte effektiviteter i de to situasjonene. Felles for de sistnevnte metodene er at de begge kalibreres på DEA-normer. Denne formen for kalibrering ser ut til å kunne være et nyttig verktøy for å oppnå tilsvarende lik kalibrert effektivitet for investeringer gjort av begge finansieringsmåtene. For å ikke kun fokusere på effektiviteter, vil jeg nå gå nærmere inn på kontantstrømmen til Gudbrandsdal Energi Nett og Ymber og for å undersøke hvordan disse to finansieringssituasjonene påvirker inntektsrammer og driftsresultat.

Gudbrandsdal Energi Nett AS: 100% egenfinansiert vs. 100% anleggsbidrag

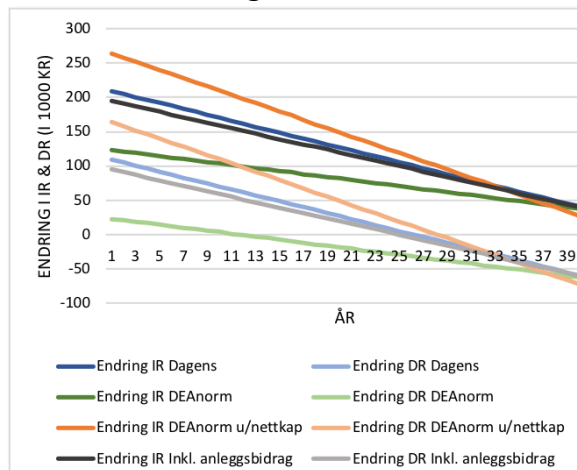


Figur 22: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved 100% egenfinansiering

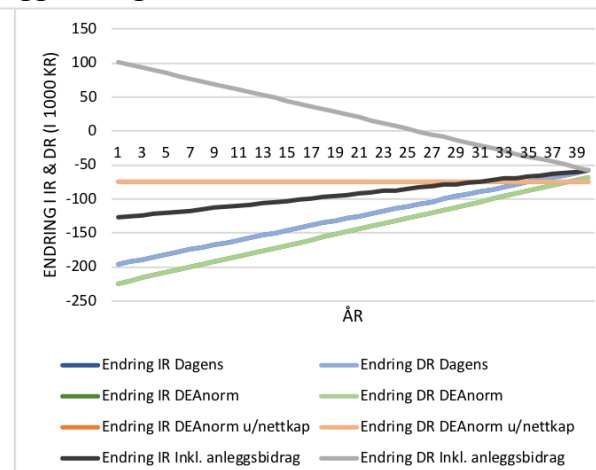


Figur 23: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved 100% kundefinansiering

Ymber AS: 100% egenfinansiert vs. 100% anleggsbidrag



Figur 24: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved 100% egenfinansiering



Figur 25: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved 100% kundefinansiering

I diagrammene overfor ser man hvordan en 100% egenfinansiert investering (venstre) påvirker inntektsrammer og driftsresultat for selskapene i forhold til å ta 100% i anleggsbidrag (høyre). Ved kun egenfinansiering vil alle metodene bidra til å øke inntektsrammen i ulik grad. Økningen i inntektsrammene vil være størst i begynnelsen og

deretter øke mindre for hvert år som går. Dette kommer av at den egenfinansierte investeringen øker kostnadsgrunnlaget betraktelig i starten, men på grunn av avskrivninger blir bokført investert kapital lavere over tid. Når selskapet finansierer selv vil investeringskostnadene til slutt ende opp hos selskapets kunder gjennom økt nettleie, som forklarer hvorfor inntektsrammen for alle metoder øker.

En grunnleggende forskjell mellom egen- og kundefinansiert investering er at en kundefinansiert investering ikke vil endre på kostnadsgrunnlaget (beregnet uten anleggsbidrag). I situasjonen med 100% kundefinansiering endrer inntektsrammen og driftsresultatet seg identisk med hverandre for alle metoder utenom Metode 1. Da kostnadsgrunnlaget vil holde seg konstant vil en endring i driftsresultatet kun være en konsekvens av endringer i inntektsrammen. På grunn av at effektiviteten reduseres ved kundefinansiert investering, vil også inntektsrammen bli redusert ved disse metodene. En investering gjort av en kunde fører til at nettselskapet ikke øker nettleien for sine øvrige kunder og derfor øker ikke inntektsrammen her.

Ut ifra beregninger gjort i denne analysen kommer det frem at Metode 1 skiller seg ut fra de andre metodene i situasjonen med kundefinansiert investering. Metode 1 fører her til at selskapene får en økning i driftsresultatet. Denne økningen vil til og med være noe større sammenlignet med endringen i driftsresultat for egenfinansiert investering. Det kan dermed tyde på at denne metoden gir et sterkere insentiv til finansieringsnøytralitet sammenlignet med de andre metodene. Dette baserer seg på at begge finansieringssituasjonene blir påvirket omtrent likt ved bruk av Metode 1. Det kan til og med gi uttrykk for at det er en liten tendens til at det er noe fordelaktig med kundefinansiering fremfor egenfinansiering ut ifra det diagrammene viser for denne metoden.

Ved 100% kundefinansiering vil dagens metode, Metode 1 og Metode 2 gi størst reduksjon av inntektsramme i starten av perioden og deretter mindre for hvert år. Ved Metode 3 får selskapene redusert sin inntektsramme med samme verdi gjennom hele perioden. Det kommer av at det er avskrivningene på kundefinansiert investering som går inn i DEA. Siden avskrivningene er like for hvert år, vil det bidra til å redusere DEA-resultat med samme mengde hvert år helt til bokført verdi er fullstendig nedskrevet.

Ved å se på kalibrert effektivitet vil Metode 2 og Metode 3 kunne gi nøytralitet i forhold til om en investering blir finansiert av selskapet selv eller av kunden som utløste investeringen. Dagens metode gir større reduksjon i kalibrert effektivitet ved egenfinansiering fremfor kundefinansiert investering. Det motsatte gjelder for Metode 1 som her gir større reduksjon ved egenfinansiering enn ved en kundefinansiert investering. Når man ser på driftsresultatet så kommer det frem at alle metodene påvirker driftsresultatet i mer negativ retning ved kundefinansiering fremfor situasjonen med egenfinansiering. Dette gjelder for alle metoder utenom Metode 1 som gir en positiv endring i driftsresultatet ved kundeinvestering.

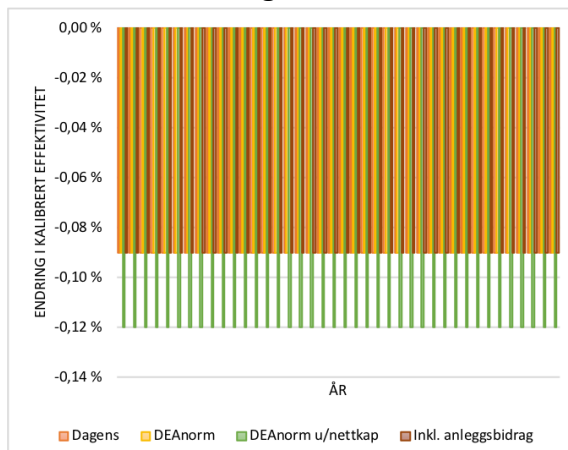
Med tanke på insentivet til finansieringsmåte, ligger det en del usikkerhet ved å fastslå noe konkret da man ikke med sikkerhet vet akkurat hvordan et insentiv vil fungere før det er blitt prøvd ut. Basert på endringer i de kalibrerte effektivitetene kan det virke som at Metode 2 og Metode 3 gir et mest nøytralt insentiv knyttet til finansieringsmåte. Likevel kan det ut fra å se på endring i driftsresultat ved de to finansieringsmåtene tyde på at

nøytraliseringsinsentiver muligens ikke er like nøytralt som det gir til uttrykk for ved de kalibrerte effektivitetene. Ingen av de metodene vil gi selskapene nøyaktig lik endring i driftsresultat. Med tanke på driftsresultatet vil alle metoder utenom Metode 1 komme bedre ut når de selv investerer fremfor å ta anleggsbidrag. Dagens metode er den metoden som gir størst differanse i endring av driftsresultat mellom de to finansieringssituasjonene. Metode 1 kommer ut som den metoden som har minst differanse i endret driftsresultat ved en kundefinansiert investering i forhold til om den er egenfinansiert. Metode 2 og Metode 3 er plassert i midten av disse to differanseendepunktene. Når det gjelder disse to metodene kan insentivet til finansieringsmåte både gi signaler til nøytralitet ved å se på kalibrert effektivitet, samtidig som det ved å se på endring i driftsresultat muligens ikke gir like nøytrale signaler.

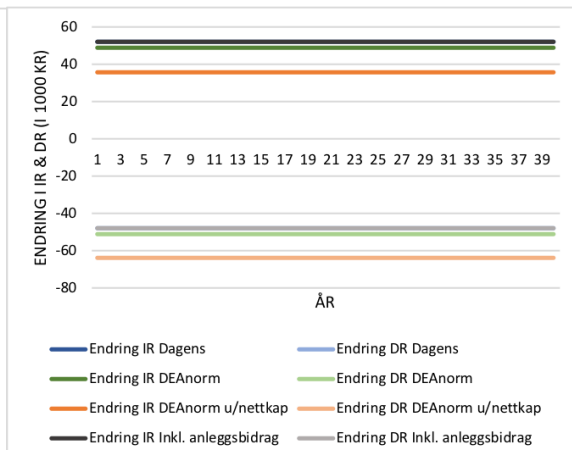
5.3 Økning av drifts- og vedlikeholdskostnader

Istedenfor å reinvestere i nytt anlegg skal jeg nå se på en situasjon der selskapene øker drifts- og vedlikeholdskostnader med 100.000kr over 40 år. Den samlede økningen i kostnader vil bli 4.000.000kr (tilsvarende summen til selskapenes 100% egenfinansierte investering i situasjonen overfor).

Gudbrandsdal Energi Nett AS

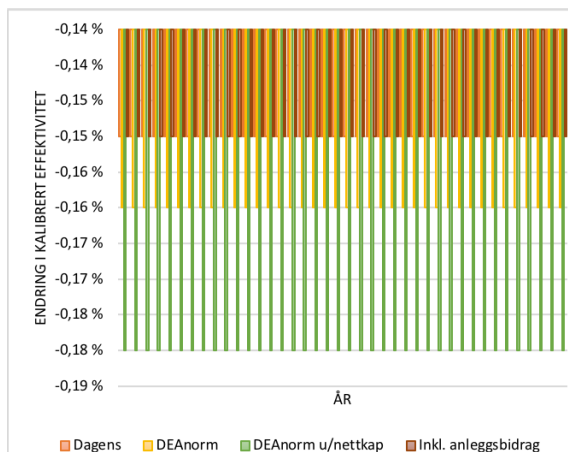


Figur 26: Endring i kalibrert effektivitet for Gudbrandsdal Energi ved økning i D&V-kostnader

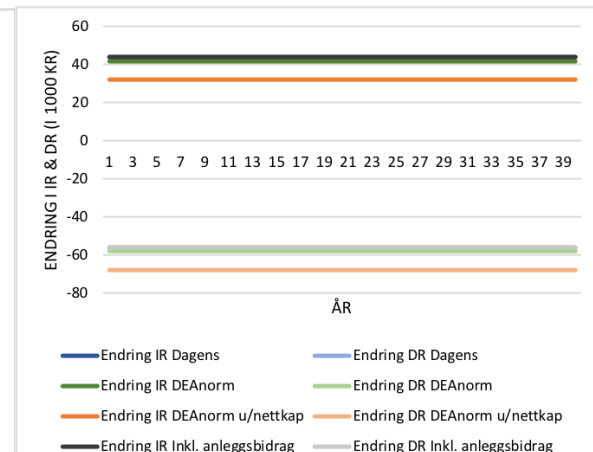


Figur 27: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Gudbrandsdal Energi ved økning i D&V-kostnader

Ymber AS



Figur 28: Endring i kalibrert effektivitet for Ymber ved økning i D&V-kostnader



Figur 29: Endring i inntektsramme og driftsresultat for Ymber ved økning i D&V-kostnader

Diagrammene over viser endring i kalibrert effektivitet (venstre), samt inntektsrammer og driftsresultat (høyre) for de to selskapene ved de ulike metodene. I denne situasjonen vil reduksjonene i kalibrert effektivitet holde seg stabile gjennom hele perioden, som er naturlig da det er snakk om en lik økning av kostnader for hvert år. For Gudbrandsdal Energi viser alle metodene unntatt Metode 3 nøyaktig samme reduksjon i kalibrert effektivitet. Metode 3 gir størst reduksjon både for begge nettselskapene. For Ymber gir dagens metode og Metode 1 minst reduksjoner mens Metode 2 gir noe mer reduksjon. Når det gjelder driftsresultatet får det en reduksjon i alle metodene, mens inntektsrammene får en økning som forklares ved at selskapene behøver mer i nettleie når de øker drifts- og vedlikeholdskostnader.

Ved å sammenligne denne situasjonen med situasjonen der selskapene finansierer 100% av en investering selv, kommer det frem at alle metodene gir en mer positiv endring i kalibrert effektivitet ved førstnevnte situasjon. På en annen side vil driftsresultatene bli påvirket i negativ retning for alle metoder ved økning av drifts- og vedlikeholdskostnader, som gjør at selskapene kommer bedre ut i investerings situasjonen. En investering og en økning i driftskostnader blir inkludert på ulike måter inn i DEA-metoden. En ren økning i kostnader bidrar her til at kostnadsgrunnlaget øker med 4.000.000 totalt sett for hele perioden sammenlagt. En investering påvirker både avskrivninger samt at den kan påvirke avkastningen på den investerte kapitalen gjennom perioden ettersom bokført kapital og effektiviteter endres. Investerings situasjonen fører her til en økning på 8.587.000kr i kostnadsgrunnlaget til selskapene gjennom de 40 årene. Dette er vesentlig mer enn endringen i situasjonen med økning i drifts- og vedlikeholdskostnader. Derfor vil disse to situasjonene kunne påvirke nettselskaper ulikt og kan derfor være nyttig å ta hensyn til dette når selskapene skal velge mellom å investere eller å øke drifts- og vedlikeholdskostnader. Selv om selskapene sammenlagt bruker lik sum med kapital til enten å investere eller å øke kostnader, kan det gi ulike konsekvenser for effektivitet og driftsresultat.

Metode 3 vil over hele perioden sammenlagt gi minst differanse mellom disse to situasjonene når det gjelder endring i kalibrert effektivitet. På samme tid vil dette være den metoden som gir størst differanse i endring av driftsresultater for selskapene ved de to situasjonene. Det motsatte er tilfelle for Metode 2. Ved å se på endring i kalibrert effektivitet kan insentivet til teknologinøytralitet virke å være mest nøytral i Metode 3. Fra selskapenes ståsted vil driftsresultatet være noe mer konkret å forholde seg til fremfor effektiviteter. Fra et slikt perspektiv kan muligens Metode 2 gi mer nøytralitet i valget mellom å investere eller å øke drifts- og vedlikeholdskostnader av eksisterende anlegg. Det er dermed vanskelig å si noe eksakt om hvordan insentiver vil virke i praksis.

5.4 Resultat av analysen

Jeg har nå gått igjennom tre situasjoner og sett på hvordan kalibrert effektivitet, inntektsramme og driftsresultat endrer seg for to nettselskaper ved bruk av de ulike metodene. Det er en utfordring å på forhånd si hvilke insentiver modellen faktisk vil gi. Insentivene kommer bedre frem etter at modellen er blitt prøvd ut over tid og man observerer hvordan konsekvenser har tatt form for nettselskapene og kundene. Det er derfor en vanskelig oppgave å finne én modell som gir helt perfekte insentiver på alle områder. Derfor blir det en del spekulasjoner og antagelser i hvordan man tror modeller kan komme til å påvirke insentivene. Tabellen nedenfor viser en oversikt over metodene og i hvilken grad hver metode antas å påvirke de ulike insentivene basert på analysen over.

Tabell 1: Metoder knyttet opp mot insentiver

METODE	KOSTNADS-EFFEKTIVITET	TEKNOLOGI-NØYTRALITET	FINANSIERINGS-NØYTRALITET
Dagens metode	Bidrar delvis	Bidrar lite	Bidrar lite
Metode 1: Inkludere anleggsbidrag i kalibreringen	Bidrar delvis	Bidrar lite	Bidrar delvis
Metode 2: Kalibrere ift. DEA-normene	Bidrar mye	Bidrar delvis	Bidrar delvis
Metode 3: Kalibrere ift. DEA-normene u/nettkapital i T1	Bidrar delvis	Bidrar delvis	Bidrar delvis

Dagens metode virker som gir delvis insentiv til kostnadseffektivitet da det på trinn 1 bidrar til å gi sterkt insentiv, mens insentivet på trinn 3 kan bli noe mindre fremtredende. Dette gjelder også for Metode 1. Begge disse gir antydning til å gi sterke investeringsinsentiver da det kalibreres på avkastningsgrunnlaget. Dagens metode uttrykker i liten grad å bidra til finansieringsnøytralitet da det kun tas hensyn til egenfinansierte investeringer i kalibreringen, noe som kommer frem i denne analysen. Anleggsbidrag blir tatt hensyn i kalibreringen i Metode 1. I analysen viser det seg at denne metoden gir mindre reduksjon i effektivitet ved kundefinansiert investering fremfor egenfinansiering. Driftsresultatet endres nokså likt, men øker noe mer i situasjonen med kundefinansiert investering. Dermed tyder det på at denne metoden kan bidra til at finansieringsmåte blir mer nøytralt enn det er i dag, samtidig som den kan gi noe sterkere insentiver til å ta anleggsbidrag.

Metode 2 gir uttrykk for sterke insentiver til kostnadseffektivitet både på trinn 1 og trinn 3. Når det gjelder teknologinøytralitet gir denne metoden mest reduksjon i kalibrert effektivitet og driftsresultat ved investeringen med lik fordeling mellom kunde- og egenfinansiering, noe som tyder på at investeringsinsentivet muligens ikke er like sterkt ved denne metoden som ved dagens metode. Likevel ga den noe mer økning i driftsresultatet og kalibrert effektivitet ved å reinvestere enn å øke drifts- og vedlikeholdskostnader. Metode 2 var den metoden som bidro til minst differanse i driftsresultat når det sto mellom å investere eller å øke drifts- og vedlikeholdskostnadene. Selv om den mulige aldersutfordringen ikke blir kompensert for her, kan det likevel se ut til at den kan bidra til noe mer nøytralitet enn ved dagens modell ut ifra det analysen viser. Metode 2 tyder på å påvirke finansieringsmåte til å bli svært nøytralt ut ifra endring i kalibrerte effektiviteter, men ikke like nøytral basert på endring i driftsresultat.

Når det gjelder Metode 3 så vil denne kunne bidra til delvis kostnadseffektivitet, men da den utelater nettkapital fra de sammenlignende analysene vil dette insentivet se ut til å virke i noe mindre grad på kostnader knyttet til investeringer. Når det gjelder insentivet til å investere tyder det på at denne metoden gir enda sterkere insentiver til å investere i forhold til dagens metode, og insentivet til valg av teknologi ser dermed ikke ut til å bli mer nøytralt. Likevel vil endringer i effektiviteter være konstante gjennom hele anleggets levetid, som kan gi uttrykk for at det dermed kan være noe mer nøytralitet i forholdet mellom nytt og eldre nett. Til slutt kan det se ut til at denne metoden bidrar til å gi mer finansieringsnøytrale insentiver ut ifra kalibrerte effektiviteter, men dette vil i mindre grad komme frem ved å se på endring i driftsresultat i denne analysen.

Denne analysen har tatt for seg reinvesteringer og økning i drifts- og vedlikeholdskostnader. Det analysen ikke har sett på er hvordan en nyinvestering slår ut på metodene i forhold til insentiver. En nyinvestering påvirker i stor grad DEA-resultatet ut fra hvordan forholdet mellom forsyningsoppgaver og kostnadsgrunnlaget endres. Da dette er individuelt fra investering til investering, har jeg ikke tatt med dette i denne analysen. Det samme gjelder for en reinvestering der det også vil være individuelt for hvordan den vil påvirke andre komponenter i kostnadsgrunnlaget og dermed bidra til å endre DEA-resultatet. Dette er noe jeg har sett bort ifra i denne analysen, men er noe som kan være relevant å ta hensyn til når man vurderer en ny kalibreringsmetode.

6. Konklusjon

Ut ifra denne analysen og etter å ha gjort vurderinger av alle metodene, har jeg kommet frem til en metode jeg mener kan være et godt alternativ i valg av kalibreringsmetode. Den metoden jeg har valgt ut er Metode 2 (kalibrering på DEA-normer) da den uttrykker i større grad enn de andre å bidra til kostnadseffektivitet. Det vil være ønskelig for samfunnet at nettselskapene er mest mulig kostnadseffektive slik at kundene ikke trenger å betale mer enn nødvendig i nettleie. Med tanke på finansieringsmåte så tyder denne på å være blant de metodene som bidrar mest til nøytralitet. Dette kommer spesielt godt frem i endringen av kalibrert effektivitet i analysen, da denne endringen er identisk for både kunde- og egenfinansiert investering. Når det gjelder investeringsinsentiver ser denne modellen ut til å gi noe svakere insentiver. Det kan bidra til å dempe antagelsen om for sterke investeringsinsentiver. Ulempen med denne metoden kan være at det antatte aldersforholdet fra trinn 1 fortsatt ser ut til å være tilstede. Basert på kalibrert effektivitet kan det gi inntrykk for at det her er mest gunstig å ha eldre nett fremfor nytt nett. Likevel uttrykker endringer i inntektsrammer og driftsresultater i analysen at i valget om enten å reinvestere eller å vedlikeholde/drifte eksisterende anlegg, vil det være mest lønnsomt for selskapene å reinvestere fremfor å øke drifts- og vedlikeholdskostnader. Den sammenlagte differansen i driftsresultater mellom de to situasjonene var minst ved bruk av Metode 2, noe som kan gi uttrykk for noe mer nøytralitet basert på driftsresultater. Sett ut ifra et samfunnsperspektiv har jeg valgt ut denne metoden som den mest gunstige metoden. Som forklart tidligere er det ikke enkelt å finne en metode som er optimal på alle områder. Det kan oppstå både for- og motargumenter for enhver metode og hver metode kan gi ulike økonomiske konsekvenser for selskaper og kunder. Man bør derfor gjøre en nøye vurdering før man eventuelt endrer en kalibreringsmetode.

Kildeliste

- Decker, C. (2015a). Modern Economic Regulation. In C. Decker, *Modern Economic Regulation* (pp. 14-24). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Decker, C. (2015b). Modern Economic Regulation. In C. Decker, *Modern Economic Regulation* (p. 104). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Decker, C. (2015c). Modern Economic Regulation. In C. Decker, *Modern Economic Regulation* (p. 123). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Energi Norge. (n.d.). *Anleggsbidrag*. Retrieved Februar 2019, from Webområde for Energi Norge:
<https://www.energinorge.no/fagomrader/stromnett/nettregulering/anleggsbidrag/>
- NVE. (2006, Juni 6). *Modell for fastsettelse av kostnadsnorm*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat: <https://www.nve.no/Media/4145/nve-2006-modell-for-fastsettelse-av-kostnadsnorm-6-juni-med-vedlegg.pdf>
- NVE. (2011, August). *Alderseffekter i NVEs kostnadsnormer*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011_21.pdf
- NVE. (2012, November 30). *Endring av modeller for fastsettelse av kostnadsnormer fra 2013*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_71.pdf
- NVE. (2015a, Desember 4). *Infoskriv ETØ-4/2015 Om beregning av inntektsrammer og kostnadsnorm for 2016*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat: <https://www.nve.no/media/2478/infoskriv-varsel-ir-2016-bokmaal.pdf>
- NVE. (2015b). *Uvikling i nøkkeltal for nettselskap*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_28.pdf
- NVE. (2016). *Utvikling i nøkkeltal for nettselskapa*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_45.pdf
- NVE. (2017a, Mars 24). *Kostnadsnormen*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/reguleringsmodellen/kostnadsnormen/>
- NVE. (2017b, Oktober 10). *Infoskriv ETØ-4/2017: Om beregning av inntektsrammer og kostnadsnorm for 2018*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
<http://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201707086/2244108>
- NVE. (2017c). *Utvikling i nøkkeltal for nettselskap*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2017/rapport2017_89.pdf
- NVE. (2018a, Oktober 10). *Reguleringsmodellen*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/reguleringsmodellen/>
- NVE. (2018b, Desember 4). *Inntektsrammer for 2019 - varsel*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:

- <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/inntektsrammer/inntektsrammer-for-2019-varsel/>
- NVE. (2018c, Desember). *Utvikling i nøkkeltal for nettselskap*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2018/rapport2018_95.pdf
- NVE. (2019a, Januar 2). *Anleggsbidrag*. Retrieved from Webområde for NVE:
<https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/nettjenester/nettilknytning/anleggsbidrag/>
- NVE. (2019b, Februar 13). *Referanserenten*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/reguleringsmodellen/referanserenten/>
- NVE. (2019c, Januar 29). *Inntektsrammer for 2015 - varsel*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
<https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/inntektsrammer/inntektsrammer-for-2015-etter-klagebehandling/inntektsrammer-for-2015-varsel/>
- NVE. (2019d, Januar 24). *Inntektsrammer for 2016 - vedtak*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
<https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/inntektsrammer/inntektsrammer-for-2016-etter-klagebehandling/inntektsrammer-for-2016-vedtak/>
- NVE. (2019e, Januar 24). *Inntektsrammer for 2017 - varsel*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
<https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/inntektsrammer/inntektsrammer-for-2017-etter-klagebehandling/inntektsrammer-for-2017-varsel/>
- NVE. (2019f, Februar 14). *Inntektsrammer for 2018 - vedtak*. Retrieved from Webområde for Norges vassdrags- og energidirektorat:
<https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/okonomisk-regulering-av-nettselskap/inntektsrammer/inntektsrammer-for-2018-vedtak/>
- OED. (2014, Mai 5). *Et bedre organisert strømnnett*. Retrieved from Webområde for Regjeringen:
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/pdf_filer_2/rapport_et_bedre_organisert_stroemnett.pdf
- Statnett. (2018, Oktober 19). *Slik fungerer kraftsystemet*. Retrieved from Webområde for Statnett: <https://www.statnett.no/om-statnett/bli-bedre-kjent-med-statnett/slik-fungerer-kraftsystemet/>



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway