MASTEROPPGAVE

Emnekode: EN310E

Navn på kandidat: Benedicte M. Jonassen

Hvordan bidrar småkraft til lokal verdiskapning?

Dato: 22.05.2017

Totalt antall sider: 93

NORD universitet

www.nord.no

FORORD

Denne masteroppgaven er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet Energy Management ved Nord Universitet og MGIMO Universitet i Moskva. Oppgaven strekker seg over vårsemesteret, og utgjør 30 studiepoeng.

Temaet for oppgaven er: *"Hvordan bidrar småkraft til lokal verdiskapning"*.

Jeg vil benytte denne muligheten til å takke min veileder Frode Kjærland for innspill og gode råd underveis i prosessen. Arbeidet kunne ikke vært gjennomført uten utredningens informanter og deres engasjement ovenfor mitt prosjekt.

Benedicte Mørch Jonassen
Skien, 22. Mai 2017

SAMMENDRAG

Formålet med studien er å undersøke hvordan småkraft bidrar til lokal verdiskapning. Med utgangspunkt i tradisjonelle ringvirkningsmodeller sikter oppgaven å belyse næringen i en økonomisk kontekst, og da spesielt med tanke på dens ringvirkninger og rolle i lokalmiljøet. Studien har vokst frem som et resultat av de senere års økning av små kraftverk, samt økt bevissthet rundt små vannkraftverks negative miljøpåvirkninger enkeltvis, og sumvirkningene av flere utbygginger. Samtidig har begrepet ringvirkninger fått en sentral rolle i dagens næringsliv. Til tross for dette foreligger det få akademiske studier av småkrafts evne til verdiskapning og påfølgende ringvirkninger til lokalsamfunnet.

Studien kombinerer derfor den kvalitative og kvantitative metoden for å undersøke hvordan småkraftverk bidrar til lokal verdiskapning. Dette er utredet ved to små vannkraftverk det er søkt konsesjon for utbygging av i Bø kommune i Telemark. På grunnlag av dette er følgende problemstilling utarbeidet:

> ***"Hvordan bidrar småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokal verdiskapning?"***

Studien viser at kraftverkene vil generere lokal verdiskapning på kort og lang sikt. Kraftverkenes totale verdiskapning deles inn i fire kategorier- *direkte, indirekte, induserte* og *katalytiske* virkninger. Alle av de ovennevnte kategoriene bortsett fra de direkte virkningene defineres som ringvirkninger. Utredningen viser at kraftverkene vil generere direkte verdiskapning, så vel som økonomiske ringvirkninger til lokalmiljøet. De direkte inntektene til lokalsamfunnet består av lovpålagte skatter og avgifter, samt utbytte basert på kraftverkenes lønnsomhet. Forskningen viser at etablering og drift av de to kraftverkene vil generere sysselsettingseffekter i offentlig og privat sektor. Sysselsettingseffektene viser seg å være spesielt store i privat sektor ved kraftverkenes investeringsfase. Lite tyder på at kraftverkene og påfølgende krafttilgang vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer. Derimot er det mye som tyder på at kraftverkenes tilstedeværelse vil bidra til økt omsetning blant allerede etablerte bedrifter i nærmiljøet, samt bidra til økt kompetanse og utvikling.

Jeg håper masterutredningen vil være av interessant lesing, og at resultatene kan være av interesse for kommuner og andre interessenter som ønsker større innblikk i småkrafts evne til verdiskapning.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to explore how small-scale hydropower plants contributes to local value-creation. By considering traditional models of ripple effects, the thesis will analyze the business area of small-scale hydro power in an economical context, focusing in particular on the possible ripple effects and the role this plays in the local community. This study has emerged as a result of the recent years growth in small-scale hydro power, combined with an increased attention towards the possible negative environmental effects associated with the development of these types of projects. In spite of this, there exists limited academic research on how small-scale hydro power can contribute to local value-creation and ripple effects for the local community. This thesis seeks to fill this gap in the literature.

The study combines both quantitative and qualitative methods in order to better understand how small-sale hydropower contributes to local value-creation. Two local projects in Bø, Telemark make up the basis for the study. Against this background, the following research question will be answered:

> ***"How does the small-scale hydro power plants at Nye Oterholtfoss and Herrefoss contribute to local value-creation?"***

The study shows that the power plants will create value to the local community both in the short and the long term. The value-creation is split into four sub-categories; *direct, indirect, induced* and *catalytic* effects. Of these effects, all apart from direct effects are considered to be ripple-effects. Furthermore, the study shows that the power plants will generate direct value creation, as well as economical ripple effects to the local communities. The direct effects come in the form of taxes and fees as well as dividend based on the profitability of the plants. The results also show the development of these projects will generate positive effects through increased employment in both the private and public sector. The results show little sign of any effects pointing to increased development of other business areas. However, the results indicate that the development of these projects may increase turnover for existing establishments in the area.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD ..... **ii**
SAMMENDRAG ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**

KAPITTEL 1 INTRODUKSJON **1**
1.1 Innledning 1
1.2 Oppgavens formål og problemstilling 2
1.4 Oppgavens oppbygning 4
1.5 Begrepsforklaringer 4

KAPITTEL 2 PRESENTASJON AV KRAFTVERKENE **5**
2.1 Eiere av Midt-Telemark Energi AS og organisering av selskapet 5
2.2 Kraftproduksjonen til Midt-Telemark Energi AS 6
2.2.1 Nye Oterholtfoss kraftverk 6
2.2.2 Herrefoss kraftverk 7

KAPITTEL 3 TEORETISK RAMMEVERK: RINGVIRKNINGSANALYSE **8**
3.1 Definisjon av Ringvirkninger 8
3.2 Tidligere forskning 10
3.3 Ringvirkningsanalyse 13
3.3.1 Regional avgrensning 15
3.3.2 Klassifisering av effekter 15
3.5 Oppsummering 19

KAPITTEL 4 BEREGNINGSGRUNNLAG OG BRANSJEINFORMASJON **20**
4.1 Regulatoriske forhold gitt av myndighetene 20
4.1.1 Små kraftverk 20
4.1.2 Særskatter i vannkraftsektoren 21
4.1.3 Konsesjonsavgifter og konsesjonskraft 22
4.2 Fallrettigheter 23
4.3 Kraftverkenes lønnsomhet 24
4.3.1 Kraftpris 24
4.3.2 Kraftproduksjon og el-sertifikater 26
4.3.3 Avkastningskrav, kostnader og inflasjon 27
4.3.4 Følsomhetsanalyse 29
4.4 Oppsummering 29

KAPITTEL 5 METODE **30**
5.2 Valg av metodisk tilnærming 30
5.2.1 Casestudie 31

5.3 Den kvalitative fremgangsmåten 31
5.3.1 Dokumentanalyse 32
5.3.2 Individuelt intervju 33
5.3.2.1 Utvalg 33
5.3.2.2 Henvendelse til informantene 34
5.3.2.3 Utarbeidelse av intervjuguide 34
5.3.2.4 Gjennomføring av intervjuene 35
5.4 Den kvantitative fremgangsmåten 35
5.4.1 Dokumentundersøkelse 36
5.5 Metode for dataanalyse 37
5.6 Reliabilitet, validitet og overførbarhet 38
5.6.1 Reliabilitet 38
5.6.2 Validitet 39
5.6.3 Overførbarhet 40
5.7 Etiske betraktninger 41

KAPITTEL 6 EMPIRI OG ANALYSE 42
6.1 Kraftverkenes lønnsomhet 42
6.2 FORSKNINGSSPØRSMÅL 1 45
6.2.1 Direkte virkninger 45
6.2.2 Indirekte virkninger 52
6.2.3 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 1 56
6.3 FORSKNINGSSPØRSMÅL 2 57
6.3.1 Sysselsettingsvirkninger i privat sektor 57
6.3.2 Sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor 59
6.3.3 Økt næringsaktivitet 63
6.3.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 2 64
6.4 FORSKNINGSSPØRSMÅL 3 65
6.4.1 Miljømessige- og sosiale forhold 65
6.4.2 Befolkningsutvikling 68
6.4.3 Lokaliseringsvirkninger 69
6.4.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 3 71
6.5 FORSKNINGSSPØRSMÅL 4 72
6.6.1 Direkte og indirekte virkninger 72
6.6.2 Induserte virkninger 73
6.6.3 Katalytiske virkninger 73
6.6.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 4 74

KAPITTEL 7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON 75
7.1 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON 75
7.1.1 Oppsummering 75
7.1.2 Konklusjon 77

7.3 Anbefalinger 78
7.4 Refleksjon og videre arbeid 79

KILDER 80

VEDLEGG 85
VEDLEGG 1- Intervjuguide 85
VEDLEGG 2 - Intervjuguide 86
VEDLEGG 3 - Intervjuguide 87
VEDLEGG 4- Nåverdiberegninger Nye Oterholtfoss 88
VEDLEGG 5- Eiendomsskatt Nye Oterholtfoss 91
VEDLEGG 6- Nåverdiberegninger Herrefoss 92
VEDLEGG 7- Eiendomsskatt Herrefoss 93

TABELLER

TABELL 1: NOME, SAUHERAD OG BØ KOMMUNE- AREAL, BEFOLKNING OG EIERANDEL MTE 5
TABELL 2: VARIABELTYPER REGIONALE ANALYSER 14
TABELL 3: PRISBANER- KRAFTPRISER 25
TABELL 4: PRISBANER- ELSERTIFIKATER 27
TABELL 5: AVKASTNINGSKRAV- LAVT, MIDDELS OG HØYT 28
TABELL 6: INFLASJONSMÅL- NOK OG EURO 29
TABELL 7: FØLSOMHETSANALYSE- SCENARIOER 29
TABELL 8: NYE OTERHOLTFOSS- NETTO NÅVERDIER OG IRR 43
TABELL 9: HERREFOSS- NETTO NÅVERDIER OG IRR 43
TABELL 10: EIENDOMSSKATT, KONSESJONSKRAFTSINNTEKTER OG KONSESJONSAVGIFT TIL BØ 48
TABELL 11: LØNN OG ARBEIDSGIVERAVGIFT - MTE 49
TABELL 12: ANSATTE, ÅRSVERK, LØNN OG AGA- NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS 50
TABELL 13: SPONSORAVTALER-MTE 51
TABELL 14: NYE OTERHOLTFOSS- INVESTERINGSKOSTNADER 53
TABELL 15: HERREFOSS- INVESTERINGSKOSTNADER 54
TABELL 16: NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER PRIVAT SEKTOR 58
TABELL 17: NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER PRIVAT SEKTOR (SCENARIO) 59
TABELL 18: NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER OFFENTLIG SEKTOR 60
TABELL 19: NYE OTERHOLTFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER OFFENTLIG SEKTOR 60
TABELL 20: HERREFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER OFFENTLIG SEKTOR 61
TABELL 21: NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS- SYSSELSETTINGSVIRKNINGER OFFENTLIG SEKTOR (SCENARIO) 62

FIGURER

FIGUR 1: ØKONOMISKE KONSEKVENSENE FRA OLJE- OG GASS INDUSTRIEN I PENNSYLVANIA 12
FIGUR 2: RINGVIRKNINGSKLASSER VED KRAFTPRODUKSJON 16
FIGUR 3: FAKTORER SOM PÅVIRKER DEN NORSKE KRAFTPRISEN 25
FIGUR 4: FORVENTET UTBYTTE TIL REGIONEN MIDT-TELEMARK FRA KRAFTVERKET NYE OTERHOLTFOSS 46

FIGUR 5: FORVENTET UTBYTTE TIL REGIONEN MIDT-TELEMARK FRA KRAFTVERKET HERREFOSS 47
FIGUR 6: FRAMSKREVET BEFOLKNINGSMENGDE FOR REGIONEN MIDT- TELEMARK 68
FIGUR 7: TOTAL SAMFUNNSNYTTE FRA NYE OTERHOLTFOSS OG HERREFOSS 76

KAPITTEL 1 INTRODUKSJON

1.1 Innledning

Det moderne Norge ble bygd og industrialisert ved å ta i bruk fossefall og elver til kraftproduksjon. Vannkraft er i dag bærebjelken i det norske kraftsystemet, og har dannet grunnlag for velferd og vekst i over 100 år (Olje- og energidepartementet, 2014, 11.12.). Omlag 95 prosent av den norske kraftproduksjonen kommer fra vannkraft, hvor i overkant 60 prosent av potensialet var utbygd ved inngangen til 2016 (Norges vassdrags- og Energidirektorat, 2017, 27.01.). Ettersom landets store vassdrag for det meste er utbygd eller vernet ligger det resterende potensialet hovedsakelig ved utbygging av småkraftverk, samt opprustning og utvidelse av allerede eksisterende større kraftverk.

Til tross for at Norges kraftproduksjon nærmest utelukkende er basert på fornybar energi, har ikke all strømforbruk opprinnelse fra fornybare kilder. Årsaken er at i perioder med lite nedbør importeres det betydelige mengder strøm fra land med tilgang på andre energikilder. Dette indikerer at Norge har et potensiale for økt bruk av fornybar energi innen vann, biomasse og vind (Holden, 2012). Samtidig kjemper resten av Europa for å gjøre en femtedel av sin energiforsyning fornybar i tråd med EUs 2020-mål. Behovet for en omfattende omlegging fra fossilbasert til fornybar energi, med den norske vannkraften som sentral aktør, kan komme i konflikt med hensynet til å ivareta og bevare landets verdifulle vassdragsnatur.

De siste 10-15 årene har det vært en stor økning av småkraftverk. I takt med økt interesse for planlegging og utbygging, har det vokst frem en økt bevissthet omkring småkraftverks negative miljøpåvirkninger enkeltvis, og sumvirkningene fra flere utbygginger (Olje- og energidepartementet, 2007). Enkelte interessenter hevder at småkraftverk er den nye trusselen mot norsk vassdragsnatur. Parallelt med dette blir bedrifter og næringer i større grad enn tidligere holdt ansvarlig for økonomiske, sosiale, og miljømessige konsekvenser knyttet til deres produksjon og handlingsmønster. Dette har bidratt til at begrepet ringvirkninger fått en sentral rolle hos flere selskaper. For å synliggjøre og legitimere bedrifters prosjekter har det blitt vanlig å dokumentere prosjektenes ringvirkninger i økonomien. Samfunnsregnskap har blitt et viktig verktøy for å vise til hvordan større prosjekters verdiskapning blir fordelt på ulike interessegrupper.

Til tross for at ringvirkninger som begrep har fått en sentral rolle i dagligtalen, foreligger det få studier som undersøker små kraftverks ringvirkninger til lokalmiljøet. At kraftbransjen har betydelig virkninger på lokal og nasjonal økonomi, samt de senere års utvikling av småkraftverk, gjør det interessant å undersøke næringen i en økonomisk kontekst, og da spesielt med tanke på dens ringvirkninger og rolle i lokalt næringsliv.

Videre i denne introduksjonen presenteres oppgavens formål og problemstilling. Deretter gis det en redegjørelse av studiens forskningsspørsmål, hvilket danner grunnlag for strukturen i oppgaven. Kapittelet avsluttes med en presentasjon av studiens oppbygning.

1.2 Oppgavens formål og problemstilling

Formålet med studien er å undersøke hvordan små kraftverk bidrar til lokal verdiskapning. Med lokal verdiskapning menes den totale samfunnsnytten som tilfaller vertskommunen hvor kraftverkene etableres. Samfunnsnytten omfatter både den direkte verdiskapningen, så vel som ringvirkningene som oppstår som en indirekte konsekvens av etablering og drift av slike prosjekter. For å kartlegge dette vil det være nødvendig å definere fire kategorier virkninger- *direkte, indirekte, induserte* og *katalytiske* virkninger. Samtlige kategorier, bortsett fra de direkte virkningene, omtales som ringvirkninger.

Studien undersøker dette ved Midt-Telemark Energi AS, som i disse dager søker konsesjon for etablering av kraftverkene *Nye Oterholtfoss* og *Herrefoss.* Dersom det blir gitt konsesjon vil kraftverkene bli bygd i Bø kommune i Telemark. Valget falt på disse kraftverkene da det har vært debatt blant ulike interessegrupper innad i kommunen knyttet til utbygging av prosjektene. Kraftinntektene til vertskommunen i form av skatter og avgifter er en av årsakene til at kommunen er positiv pådriver for prosjektene. Samtidig mener enkelte interessegrupper at eventuell utbygging vil svekke det som anses å være livsnerven i det mest sentrale friluftsområdet i Bø.

Spørsmålet om hvorvidt utbyggingsplaner for nye små kraftverk bør godkjennes eller ikke fører i mange tilfeller til debatter, både i det politiske forum, så vel blant den vanlige mannen i gata. Et spørsmål som bør stilles er hvorvidt samfunnsnytten knyttet til småkraftverk og de lokale ringvirkningene er så store at de forsvarer en utbygging. Med utgangspunkt i samfunnsøkonomisk analyse ønsker studien å belyse ovennevnte utfordringer og svare på følgende problemstilling:

Hvordan bidrar småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokal verdiskapning?

For å best mulig belyse den overordnede problemstillingen, vil fire mindre forskningsspørsmål besvares. Forskningsspørsmålene danner grunnlag for strukturen i studien. Disse kan følges gjennom hele oppgaven for å få en systematisk gjennomgang av hvilke økonomiske ringvirkninger etablering og drift av de to kraftverkene vil bringe med seg til lokalsamfunnet. Forskningsspørsmålene lyder som følger:

1. *Hva er de direkte og indirekte virkningene til lokalsamfunnet knyttet til etablering og drift av småkraftverkene "Nye Oterholtfoss" og "Herrefoss"?*

2. *Hvilke induserte virkninger gir etablering og drift av småkraftverkene "Nye Oterholtfoss" og "Herrefoss" til lokalsamfunnet?*

3. *Hvilke katalytiske virkninger gir etablering og drift av småkraftverkene "Nye Oterholtfoss" og "Herrefoss" til lokalsamfunnet?*

4. *Er det forskjeller i den totale samfunnsnytten til lokalmiljøet fra små- og større kraftverk?*

1.4 Oppgavens oppbygning

Studien er delt inn i syv hovedkapitler for å gi leseren en tydelig og ryddig oversikt:

Kapittel 1. *Introduksjon*
Kapittel 2. *Presentasjon av kraftverkene*
Kapittel 3. *Teoretisk rammeverk*
Kapittel 4. *Beregningsgrunnlag og bransjeinformasjon*
Kapittel 5. *Metode*
Kapittel 6. *Empiri og analyse*
Kapittel 7. *Oppsummering og konklusjon*

Kapittel 2 presenterer Midt-Telemark Energi sin eierstruktur og kraftverkene som inngår som studiens analyseenheter. Kapittel 3 redegjør for studiens teoretiske rammeverk. Dette kapittelet vil danne grunnlag for å analysere den totale samfunnsnytten fra de to kraftverkene, og bidra til å bedømme studiens empiriske resultater. Videre vil kapittel 4 presentere relevant bransjeinformasjon og teorien som danner grunnlag for beregningene som inngår i det teoretiske rammeverket. Kapittel 5 gir en grundig redegjørelse for metodevalgene som er gjort i tilknytning til innsamling, bearbeiding, analyse og tolkning av empirisk data. Det blir også gjort en vurdering av oppgavens reliabilitet, validitet og overførbarhet. Kapittel 6 redegjør for studiens empiriske funn. Kapittelet er delt inn i fem underpunkter. Den første delen tar for seg kraftverkenes lønnsomhet. Deretter deles det inn etter studiens fire forskningsspørsmål. Avslutningsvis, i kapittel 7, presenteres oppgavens konklusjon og studiens mest relevante funn.

1.5 Begrepsforklaringer

Studien anvender flere begreper jeg anser som viktig å forklare nærmere. Av den grunn klargjøres noe av begrepsbruken i oppgaven.

- *Lokalsamfunn* vil i oppgaven, dersom annet ikke er nevnt, være de tre kommunene Bø, Sauherad og Nome som tilsammen utgjør regionen Midt Telemark.
- *Samfunnsnytten* viser til de fire kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkningene, hvor summen utgjør den totale nytten for samfunnet
- *Regionale virkninger* og *ringvirkninger* benyttes om hverandre, hvor begge refererer til de tre kategoriene indirekte, induserte og katalytiske virkningene

KAPITTEL 2 PRESENTASJON AV KRAFTVERKENE

Midt Telemark Energi AS er et aksjeselskap som ble stiftet 18. november 2003 og er en viktig hjørnesteinsbedrift for lokalsamfunnet. Selskapet driver innenfor forretningsområdene nett, kraftomsetning, kraftproduksjon og entreprenørvirksomhet. I tillegg har selskapet eierinteresser innen virksomhetsområder som bredbånd, produksjon og fjernvarme.
I dette kapittelet presenteres Midt- Telemark Energis organisering og selskapsstruktur for å gi leseren innblikk og oversikt over selskapets ulike eiere. Videre redegjøres det for selskapets kraftproduksjon og kraftverkene som vil være av betydning for oppgaven.

2.1 Eiere av Midt-Telemark Energi AS og organisering av selskapet

Selskapets hovedkontor er lokalisert på Ulefoss i Nome kommune, mens en del av montørstaben har sitt oppmøtested i selskapets lokaler på Brenna i Sauherad kommune. Nome, Bø og Sauherad kommune utgjør regionen Midt-Telemark, og er eiere av Midt-Telemark Energi AS (heretter omtalt som Midt-Telemark Energi). Oversikt over de tre kommunenes befolkning, areal og eierandel i Midt- Telemark Energi vises i **tabell 1.**

Kommune:	Areal:	Befolkning:	Eierandel MTE:
Nome	430 km2	6 575	40 %
Sauherad	321 km2	4 304	24 %
Bø	263 km2	6 244	36 %
Totalt:	**1014km2**	**17 123**	**100 %**

Tabell 1: Nome, Sauherad og Bø kommunes areal, befolkning og eierandel Midt-Telemark Energi **(statistisk sentralbyrå, 2017a, 2017b, 2017c).**

Det bør nevnes at de tre kommunene for noen år siden investerte tungt i kraftproduksjon ved å kjøpe seg inn i Vrangfoss kraftstasjon, og deretter å etablere selskapet Norsjøkraft AS (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 26. januar 2017). Norsjøkraft AS eier i dag kraftverkene Eidsfoss (84 GWh) og Vrangfoss (190 GWh) som er lokalisert i Eidselva, og gir tilsammen en midlere årsproduksjon på 274 GWh. Gjennom sitt eierskap på 67 prosent får kommunen tilgang på en midlere årsproduksjon på ca. 183 GWh.

2.2 Kraftproduksjonen til Midt-Telemark Energi AS

Midt-Telemark Energi AS har i dag en egen eid produksjon på 6,8 GWh. Produksjonen kommer fra kraftstasjonene Oterholtfoss (5,1 GWh) og Kvitingen (1,7GWh). I tillegg til dette har selskapet en eierandel på 22,22 prosent i Norsjøkraft AS, hvilket utgjør 61,6 GWh av den totale produksjonen på 274 GWh. For eksisterende Oterholtfoss kraftstasjon er det søkt om konsesjon for bygging av et nytt kraftverk Nye Oterholtfoss, som skal erstatte det gamle kraftverket. Parallelt med dette har Bø kommune søkt konsesjon for bygging av småkraftverket Herrefoss. Bø kommune har valgt å benytte Midt-Telemark Energi AS som planselskap for byggeprosessen. Midt-Telemark Energi AS vil bli medeier i Herrfosskraftverk når det skal realiseres.

Ettersom at problemstillingen er avgrenset til *"I hvilken grad bidrar småkraft til lokal verdiskapning"* ønsker jeg videre å presentere kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss, samt tilhørende utbyggingsplaner. Disse vil danne grunnlag for analyse og diskusjon senere i oppgaven.

2.2.1 Nye Oterholtfoss kraftverk

Midt-Telemark Energi AS har sendt søknad om konsesjon for utbygging av Nye Oterholtfoss kraftverk i Bø kommune i Telemark. Dersom det blir gitt konsesjon og kraftverket bygd, vil dagens kraftverk bli lagt ned og erstattet med et nytt kraftverk som vil utnytte en større del av kraftressursene i Bøelva. Søknaden om konsesjon for det nye kraftverket i Bø kommune er datert 12. september 2014. Her legges det frem et hovedalternativ - alternativ 1. I tillegg til hovedalternativet er det lagt frem et alternativ med redusert fallutnyttelse - alternativ 2. På bakgrunn av høringsuttalelser og innspill på folkemøter har Midt- Telemark Energi AS valgt å trekke tilbake hovedalternativet i søknaden. I stedet fremmes et mindre omfattende hovedalternativ, alternativ 3 i den reviderte søknaden datert 1. oktober 2015. Alternativ 3 er hva som legges til grunn videre i oppgaven.

Ved alternativ 1 var berørt elvestrekning 2 400 m, planlagt produksjon 56 GWh pr. år og installert effekt 13,2 MW. Det nye hovedalternativet, alternativ 3 har et samlet fall på 32,5 meter, og den berørte elvestrekningen er redusert til 1 150 m. Planlagt årlig middel produksjon for alternativ 3 er 42,2 GWh. Ytelsen på det prioriterte alternativet (alt. 3) vil nå bli under 10 MW, nærmere bestemt 9,0 MW.

Begrunnelsen for å trekke tilbake alternativ 1 og erstatte dette med hovedalternativ 3 er flere. Blant annet; styrking av prosjektets økonomi (unngår grunnrentebeskatning og reduserte byggekostnader), reduserte miljøkonsekvenser (unngår å ødelegge gyteplasser for laks og øker levevilkårene for elevmuslinger) samt imøtekommer høringsuttalelser og innspill fra folkemøter. Elva er allerede direkte og indirekte påvirket av kraftutbygging, bebyggelse og annen utbygging, men har allikevel opplevelsesverdi både landskapsmessig og for naturfaglige interesser, friluftsliv og andre brukerinteresser. Det skal også nevnes at et eventuelt nytt kraftverk vil styrke forsyningssikkerheten av strøm i Bø kommune (Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 26. januar 2017).

2.2.2 Herrefoss kraftverk

Bø kommune har gjennom mange år ønsket å utnytte Bø-vassdraget til kraftutbygging. Herefoss kraftverk er et prosjekt initiert av Bø kommune, og hvor kommunen etter forhandlinger er kommet frem til en minnelig løsning med de øvrige minoritetseiere. Utbyggingen er blitt behandlet i kommunestyret, hvor det er flertall for utbyggingen. Kommunen valgte i første omgang å etablere et interimsstyre som skulle stå for utbyggingsplanene. Senere har kommunen valgt å benytte sitt eget nettselskap Midt-Telemark Energi til å stå for utbyggingsplanene. For å finansiere utbyggingen ønsker kommunen at deres eget selskap skal ta en aktiv rolle, og om nødvendig invitere andre aktører dersom det skal vise seg behov for det. Kommunens begrunnelse for å foreta utbyggingen av Herrefoss kraftverk er tuftet på at det er ønskelig å utnytte de ressursene som er tilgjengelig i kommunen, samt at kraftverket vil bidra med produksjon av fornybar og miljøvennlig energi. Kraftverket vil bli et elvekraftverk med et fall på ca. 11,3 m og med berørt elevstrekning for hovedløpet på ca. 50 m og sideløpet med ca. 200 m. Planlagt produksjon er 16,2 GWh utslippsfri kraft, med en ytelse på 3,1 MW (Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 26. januar 2017).

Også her har lokale interessegrupper innen friluftsliv, fiske- og naturvernere påpekt at utbyggingen vil ha negative konsekvenser for opplevelsesverdi, både for landskapsmessige og naturfaglige interesser, friluftsliv og andre brukerinteresser. Det er knyttet spesiell bekymring til natur og miljø, samt fisk og ferskvannsorganismer. Utbyggingen vil føre til redusert vassføring i Herrefossen som er et markert landskapselement i vassdraget.

KAPITTEL 3 TEORETISK RAMMEVERK: RINGVIRKNINGSANALYSE

I dette kapittelet presenteres det teoretiske grunnlaget for gjennomføring av studiens analyse. Dette er relevant teori som belyser oppgavens problemstilling, og skal danne grunnlag for kommende kapitler. Kapittelet innledes med definisjoner av begrepet ringvirkninger, samt studiens forståelse av begrepet. Deretter presenteres tidligere forskning omkring fenomenet ringvirkninger. Kapittelet avsluttes med en redegjørelse for rammeverket studiens ringvirkningsanalyse vil baseres på.

3.1 Definisjon av Ringvirkninger

Bedrifter blir i større grad enn tidligere holdt ansvarlig for økonomiske-, sosiale- og miljømessige konsekvenser knyttet til deres produksjon og handlingsmønster. Som en konsekvens av dette har begrepet ringvirkninger fått en større rolle hos flere selskaper. For å synliggjøre og legitimere bedriftens prosjekter har det blitt vanlig å dokumentere prosjektets ringvirkninger i økonomien. Samfunnsregnskap har blitt et viktig verktøy for å vise til hvordan bedrifters verdiskapning er fordelt på ulike interessegrupper. Både i dagligtalen og i det vitenskapelige samfunn foreligger det uenighet knyttet til hvordan man bør definere begrepet ringvirkninger. Her presenteres ulike definisjoner av begrepet. Deretter redegjøres det for studiens forståelse av begrepet.

Begrepet ringvirkninger kan spores mange år tilbake. Allerede i 1911 introduserte sosialøkonomen Schumpeter ringvirkninger som et vitenskapelig begrep. Sosialøkonomen fokuserte på ringvirkninger i kontekst av introduksjon av en ny aktivitet i en avgrenset region (Klaussen, 2015). Han mente at økonomisk utvikling fører med seg ”ekstra økonomiske effekter” i den sosiale sfæren, som igjen gir konsekvenser for økonomien. Schumpeter definerer ringvirkninger som økonomisk utvikling og dets konsekvenser, hvor effekten kan måles i en avgrenset del av samfunnet (Henriksen, 2010).

Henriksen (2010) påpeker at det ikke er utarbeidet en god og entydig definisjon av begrepet ringvirkninger, hvor begrepet tillegges ulike betydninger både i dagligtalen og i det vitenskapelige samfunn. I det vitenskapelige samfunn benyttes ofte begrepet ringvirkninger til å forklare ”noe” som påvirker ”noe annet”, hvor det foreligger et årsak-virkning forhold. Her

måles ofte ringvirkningene i fysiske egenskaper, som for eksempel bølgelengde, høyde og frekvens. Begrepet benyttes også til å beskrive hvordan man kan foreta en endring i et lukket system, og se på hvordan dette påvirker andre uavhengige variabler i systemet. Disse endringene vil være direkte, observerbare og forventede. Samtidig fastslår Henriksen (2010) at begrepet ringvirkninger også innebærer de endringer som ikke er direkte observerbare, eller endringer som strekker seg utover første linjen av konsekvenser. Med dette menes at ringvirkninger, som vitenskapelig begrep består av både forutsette og uforutsette konsekvenser av en endring.

I en økonomisk kontekst anvendes begrepet til å beskrive hvordan en næring eller en bedrifts handlingsmønster har innvirkning på økonomien i et avgrenset område. Kjærland, Mathisen & Solvoll (2009) påpeker at det har blitt vanlig at både næringer og bedrifter presenterer deres samfunnsnytte gjennom et samfunnsregnskap. Nytten omtales som ringvirkninger eller indirekte virkninger av bedriftens aktivitet. Menon Economics definerer ringvirkninger eller "*ripple effects"* på følgende vis:

> *"a ripple effect is an economic effect from an initial state or change in state that can be followed outwards in the economy from the initial shock or state incrementally"* (Holmen, 2014)

Bråthen et al. (2006) anvender begrepet regionale virkninger på analyser av regionale omfordelingsvirkninger av et tiltak. Tiltakets regionale virkninger refereres til de virkninger tiltaket har i det avgrensede området. Virkningene deles inn i fire kategorier- *direkte, indirekte, induserte* og *katalytiske* virkninger, hvor en summering av disse uttrykker den totale samfunnsnytten. De regionale virkningene eller ringvirkningene defineres som summen av de fire kategoriene bortsett fra de direkte virkningene. Videre skiller Bråthen et al. (2006) mellom virkningene som genereres av tiltakets etterspørsel, virkninger som er en direkte konsekvens av tiltaket, og de mer dynamiske tilbudseffektene.

Ringvirkninger er et vidt begrep, som mangler en entydig definisjon. Samtidig foreligger det enighet om at ringvirkninger kan refereres til noe som påvirker, eller har en innvirkning på noe annet (Klaussen, 2015). I en vitenskapelig kontekst mener Henriksen (2010) ringvirkninger refererer til en endring i et lukket system som fører til både forutsette og

uforutsette endringer i andre deler i systemet. Bråthen et al. (2006) deler virkninger av et tiltak inn i fire kategorier, hvor summen av disse utgjør den totale nytten for samfunnet. De tre kategoriene indirekte, induserte og katalytiske virkningene utgjør de regionale virkningene eller ringvirkningene. Som tidligere nevnt er studiens hensikt å undersøke de økonomiske virkningene ved utbygging og drift av små kraftverk. Jeg mener ringvirkninger viser til både forutsette og uforutsette konsekvenser av en endring. I en økonomisk kontekst vil disse konsekvensene gjenspeiles utover i økonomien som et resultat av endringen som innføres i systemet. En dekkende definisjon av begrepet bør ta hensyn til dette, samtidig som endringene kategoriseres:

> *Ringvirkninger referer til forutsette og uforutsette konsekvenser av en endring som gjenspeiles utover i økonomien i et avgrenset område. Konsekvensene av endringen deles inn i de fire kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkninger, hvor ringvirkningene består av alle kategoriene virkninger bortsett fra de direkte.*

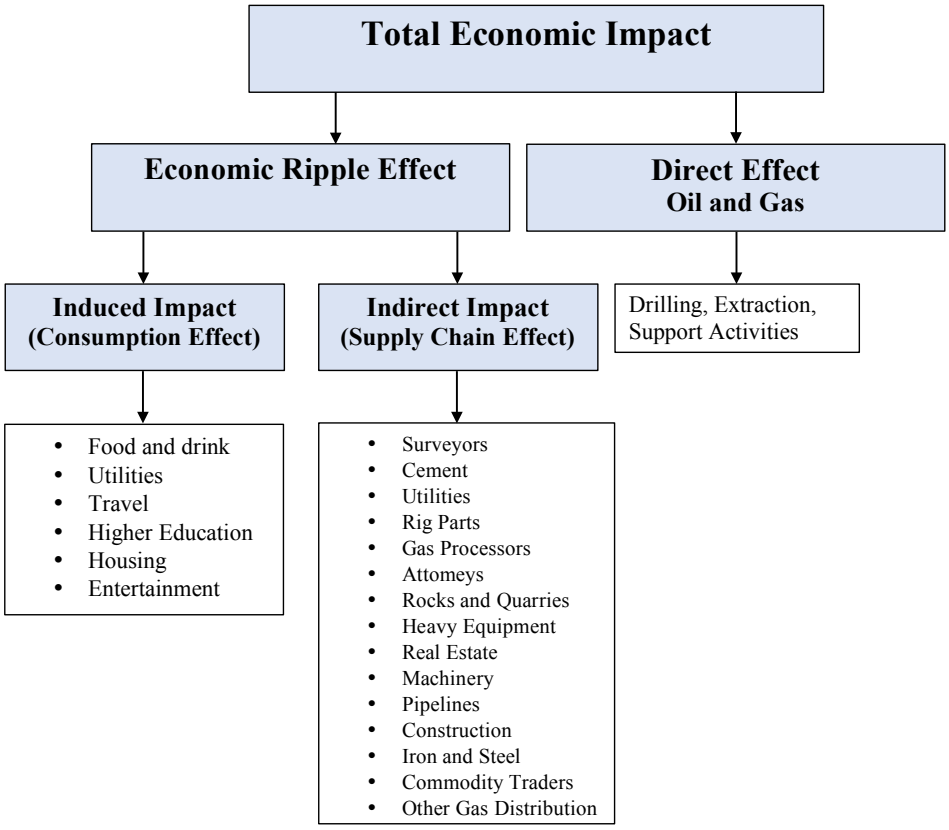
Videre i kapittelet presenteres tidligere forskning, samt rammeverket oppgavens ringvirkningsanalyse vil baseres på.

3.2 Tidligere forskning

Det har vokst frem en stadig større bevissthet rundt de negative konsekvensene et selskap kan ha på miljø. Bedrifter opplever i større grad å måtte svare offentligheten på kritiske spørsmål, samt rettferdiggjøre deres posisjon i samfunnet. Som et resultat av dette ser vi en økt trend og behov for å kunne beregne samfunnsnytten knyttet til en bedrifts prosjekter og aktiviteter i næringslivet. Det foreligger derfor forskning, analyser og vurdereringer av samfunnsnytten innen en rekke ulike bransjer. Til tross for dette foreligger det lite forskning omkring etablering og drift av små kraftverk og ringvirkningene dette bringer med seg for lokalmiljøet.

Videre i dette delkapittelet redegjøres det for tidligere forskning og rapporter knyttet til samfunnsnytten og ringvirkninger innen olje-, gass- og energibransjen. Erfaringer fra begge bransjer vil være av betydning for oppgaven ettersom begge skaper positive regionale effekter i form av økt aktivitet i næringslivet, som igjen genererer sysselsetting og økt skatteinngang for lokalmiljøet (Kjærland et al., 2009).

I tilknytning til petroleumsutbygging følger forventninger om ulike ringvirkninger av etablering og drift. Det foreligger derfor en rekke studier som kartlegger ringvirkningene ved større olje- og gassprosjekter. Henriksen (2010) har utarbeidet en ringvirkningsanalyse for Helgeland i forbindelse med BP Norge sin utbygging av Skarv feltet. Det viser seg at den totale regionale verdiskapningen for Helegalandsregionen er betydelig, hvor utbyggingen blant annet danner grunnlag for en rekke nye bedrifter, mer midler til skoler, samt økte inntekter til kommunen i form av skatter og avgifter. Det er også foretatt en rekke ringvirkningsanalyser av olje- og gass industrien på internasjonalt nivå. Pennsylvania Economy League (2008) har foretatt en undersøkelse av de økonomiske konsekvensene knyttet til olje- og gass industrien i Pennsylvania. For å kartlegge den totale samfunnsnytten deles konsekvensene av industrien inn i tre kategorier, direkte, indirekte og induserte effekter, hvor det de omtaler som ”*ripple effects”* består av de indirekte og induserte effektene. Resultatene viser at det økonomiske bidraget fra industrien strekker seg utover de direkte konsekvensene av driften. Det vises til positive trender i forsyningskjeden i form av at olje- og gass virksomheten genererer arbeidsplasser i andre relaterte industrier. Pennsylvanias olje- og gass industri skaper mer enn 26 500 arbeidsplasser, hvor hele 16 021 arbeidsplasser oppstår som en konsekvens av de indirekte og induserte effektene. Videre vises det til at lønningene betalt til de ansatte har en effekt på økonomien som helhet ettersom at denne brukes til å kjøpe varer og tjenester fra andre virksomheter i lokalmiljøet- omtalt som *”induced spendings”*. Undersøkelsen poengterer at de indirekte og induserte effektene er så store at de bør rettes større oppmerksomhet enn hva de gjør i dag. **Figur 1** illustrerer de direkte, indirekte og induserte effektene som følger av olje- og gass industrien i Pennsylvania.



Figur 1: Illustrasjon av de økonomiske konsekvensene fra olje- og gass industrien i Pennsylvania (Pennsylvania Economy League of Southwestern Pennsylvania, 2008, s. 15)

Kjærland et al. (2009) ser på samfunnsnytten og den lokale betydningen til Statkraft sin virksomhet i Nord-Norge. De dokumenterer det de omtaler som regionale virkninger eller ringvirkninger knyttet til Statkraft sin drift. Den totale samfunnsnytten består av de fire kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkninger. Resultatene viser at Statkraft sin virksomhet gir betydelig inntekter til de lokale kommunene i form av eiendomsskatt naturressursskatt, konsesjonsavgift og konsesjonskraft. Slike inntekter bidrar til at kommunene kan ha en høyere kvalitet på deres tjenesteproduksjon og den kommunale infrastrukturen enn kommuner uten disse inntektene. Videre vises det til ringvirkninger i form av lokale innkjøp ved drift og investering i kraftanleggene. Spesielt store er disse ved kraftverkenes investeringsfase. Undersøkelsen understreker at entreprenørbedrifter har opparbeidet seg kompetanse i tilknytning til leveranser ved bygging av kraftverkene, hvilket gjør at de stiller sterkere i konkurransen om andre typer oppdrag.

Hustoft (2006) poengterer at nedgang i sysselsettingen i det norske landbruket har ført til at mange bygder er truet av fraflytting. Samtidig viser han til at potensialet for småkraftutbygging er stort i Norge, og at det meste av potensialet ligger i mindre sentrale

strøk. Utbygging av små kraftverk vil gi mulighet for å styrkebosetting og næringsutvikling i distrikter og bygder som er truet av fraflytting. Han undersøker den samlede verdiskapningen ved to småkraftverk i Sirdal kommune. Verdiskapningen deles inn i direkte og indirekte verdiskapning. Den direkte verdiskapningen består av vederlag til arbeidskraft og kapital, samt de skatter som tilfaller på lokalt nivå. Ringvirkningene eller den indirekte verdiskapningen tar utgangspunkt i sysselsettingsdata fra den aktuelle regionen, og oppstår som en konsekvens av etterspørsel etter investeringer, teknisk utstyr og tjenester knyttet til utbygging og drift av kraftverkene. Hustoft (2006) konkluderer med at verdiskapningen knyttet til utbyggingen og drift av småkraftverkene er betydelig. Resultatene viser at den indirekte verdiskapningen eller de økonomiske ringvirkningene er like store som den direkte verdiskapningen for Sirdal kommune. Björck og Vistad (2009) påpeker at det er få faglige arbeid som ser på den direkte verdiskapningen ved utbygging av små vassdrag, og refererer til Hustoft (2006) som eneste arbeid. De mener dette er overraskende tatt i betraktning den sterke nærings- og distriktspolitiske viljen til å bygge små kraftverk, samt forestillingen om betydelig lokal verdiskapning. I en tale av tidligere olje- og energiminister Riis-Johansen bekrefter han det faktum at det foreligger lite faglig arbeid omkring problemstillingen. Også han refererer til Hustoft (2006) sitt arbeid som støtte for utbygging av småkraft og for den verdiskapningen og ringvirkningene dette kan bringe med seg (Björck & Vistad, 2009).

Studien skiller seg fra tidligere undersøkelser da den fokuserer på ringvirkninger ved utbygging av drift av småkraftverk, hvor den totale samfunnsnytten deles inn i kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkninger. Studiens intensjon er å gi en beskrivelse av mulige økonomiske konsekvenser av kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss i regionen Midt-Telemark. Samtidig har studien til hensikt å ha en overføringsverdi ved å redegjøre hva en kan forvente av økonomiske konsekvenser ved eventuell utbygging og drift av småkraftverk i Norge.

3.3 Ringvirkningsanalyse

Regionale analyser eller ringvirkningsanalyser skiller seg fra tradisjonelle nytte-kostnadsanalyser på flere områder. Nytte-kostnadsanalyser gjennomføres i forkant av beslutninger for å fastslå prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Et slikt verktøy skal i prinsippet omfatte alle virkninger av et tiltak. Til tross for dette anvendes det sjeldent som eneste relevante beslutningsverktøy ved større prosjekter. De senere år er omfanget av, og kravene til samfunnsanalyser blitt utvidet, i den forstand at de omfatter mer enn rene nytte-

kostnadsvurderinger. Bråthen et al. (2006) poengterer at det er flere grunner til at nytte-kostnadsanalyser ikke oppfattes som et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. Blant annet er det vanskelig å kvantifisere alle variabler som inngår i analysen.

Ved nytte-kostnadsanalyser settes det kroneverdi på tiltakets virkninger, for deretter å veie disse sammen. Dette gjør det lett å fastslå om tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt ved å sette kostnadene opp mot nytten. Ringvirkningsanalyser vurderer og analyserer effektene av et tiltak med flere variabler. I de fleste tilfellene kvantifiseres effektene, men ikke langs samme skala. Bråthen et al. (2006) skiller mellom følgende variabeltyper som kan anvendes ved regionale analyser:

Variabeltyper for regionale analyser:
• Tiltakets virkninger for verdiskapning og sysselsetting i regionen
• Tiltakets virkninger for etterspørsel etter arbeidskraft, volummessig fordelt på ulike kompetanser og yrker
• Arbeidsmarkedet: Forholdet mellom endringer i tilbud av arbeidskraft og befolkningsutvikling, flytting og pendling- konsekvenser for offentlig produksjon og skatteinngang
• Arealbrukseffekter- Hvilke arealmessige konsekvenser har tiltaket? Har dette også bosettings- og næringsmessig betydning?

Tabell 2: Variabeltyper for regionale analyser (Bråthen et al., 2006)

Analysen av de regionale effektene ved etablering og drift av de to kraftverkene vil fokusere på relevante samfunnsvariabler presentert i **tabell 2.**

Nyttekostnadsanalysen har til hensikt å summere de samfunnsøkonomiske virkningene ved et tiltak. Dersom et tiltak resulterer i endret økonomisk aktivitet i regionen, det vil si regionale virkninger, skal disse ideelt sett fanges opp av en slik analyse. Til tross for dette er de regionale effektene svært sjeldent spesifisert i nyttekostnadsanalysen. Disse virkningene kan i mange tilfeller være omfattende, og tiltakene kan medføre sterke omlokaliseringseffekter, både direkte og i form av ringvirkninger. Dette gjør regionale virkningsanalyser interessante, og bør anvendes til å supplere virkningene som kommer frem av en nyttekostnadsanalyse (Bråthen et al., 2006).

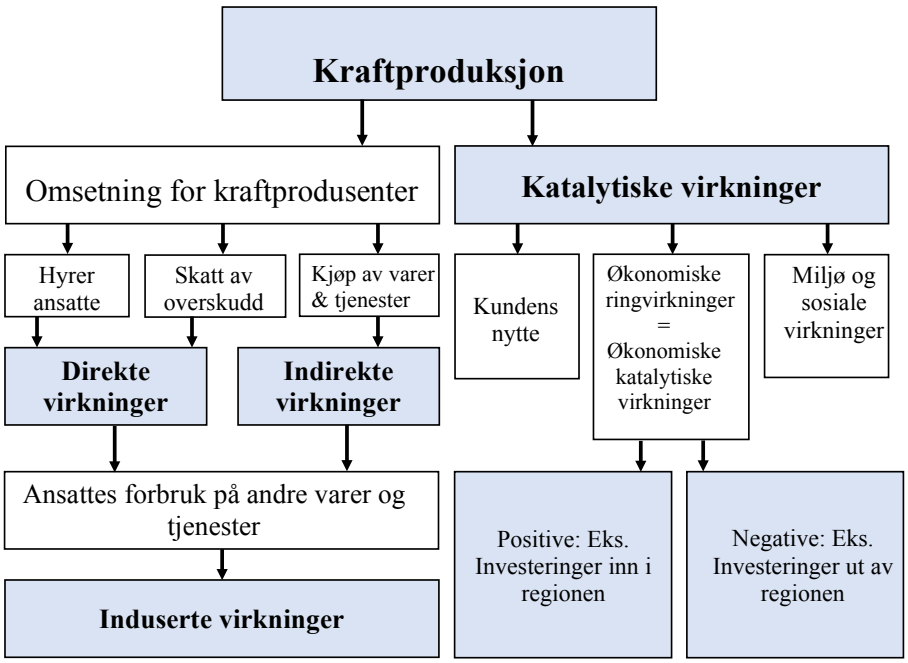
3.3.1 Regional avgrensning

Ved analyse av regionale effekter kan man velge å se på omfordelingseffektene i den regionen tiltaket gjennomføres samtidig som man analyserer virkningene i en rekke andre regioner. Dette er en krevende oppgave som i mange tilfeller er uoverkommelig. Det er derfor vanlig å gjennomføre regionale analyser kun i tiltaksregionen. En tiltaksregion defineres som et avgrenset område rundt tiltaket. I enkelte tilfeller inkluderes også de virkninger tiltaket har i andre nærliggende regioner ettersom at disse er av vesentlig betydning for analysen (Bråthen et al., 2006).

Kraftverkene som undersøkes i studien skal etableres i Bø kommune. Jeg har valgt å inkludere Nome og Sauherad kommune i ringvirkningsanalysen ettersom Midt-Telemark Energi er lokalisert både i Bø og Nome kommune. Samtidig er de tre kommunene eiere av selskapet. Dette medfører at tiltaksregionen som undersøkes er de tre kommunene Bø, Sauherad og Nome, som til sammen utgjør regionen Midt-Telemark.

3.3.2 Klassifisering av effekter

Den totale samfunnsnytten ved etablering og drift av kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss deles inn de fire kategoriene *direkte, indirekte, induserte* og *katalytiske* virkningene. De regionale virkningene eller ringvirkningene knyttes som tidligere nevnt til alle de ovennevnte kategoriene, bortsett fra de direkte. De ulike ringvirkningsklassene knyttet opp mot kraftproduksjon illustreres i **figur 2**. Utbyggingen av kraftverkene vil ha ulike regionale virkninger på kort og lang sikt. Kortsiktige regionale virkninger knyttes til bygg og anlegg i investeringsfasen. Dette er virkninger som vil være svært forskjellige fra dem som vil oppstå i driftsfasen og på lenger sikt.



Figur 2: Ringvirkningsklasser ved kraftproduksjon (Kjærland et al., 2009)

I det følgende defineres de ulike virkningsklassene, samt gis en redegjørelse for hva som skiller de ulike kategoriene fra hverandre.

Direkte virkninger

Direkte virkninger defineres som driftsavhengige virkninger og knyttes til drift av de to kraftverkene. Eksempler på slike virkninger er antall ansatte, lønn, omsetning fordelt på virksomhetsområder, betalte skatter og avgifter (Kjærland et al., 2009). Ved allerede etablerte tiltak eller prosjekter finnes det som regel rimelig sikre tall for dette. Ettersom at utbyggingen av kraftverkene er prosjekter som enda ikke er realisert, vil kartleggingen av de direkte virkningene skje gjennom tilgjengelig sekundærdata som danner grunnlag for beregningene. Intervjuer med aktuelle informanter som har tilgang til estimater og annen relevant informasjon knyttet til etablering av kraftverkene vil være viktige faktorer. I tillegg til dette vil kraftverkenes forventede produksjonsomfang kartlegges, og verdien av produksjon, konsesjonskraft og konsesjonsavgifter vil beregnes.

Indirekte virkninger

De indirekte virkningene (virkningene for underleveranser) oppstår når virksomheten kjøper varer og tjenester fra andre selskaper, som benyttes ved bedriftens eller prosjektets primærvirksomhet (Bråthen et al., 2006). De indirekte virkningene viser til

virksomhetsveksten som oppstår som en konsekvens av økt salg blant underleverandørene i regionen (Weisbrod & Weisbrod, 1997, s. 5).

Underleverandørene kan i prinsippet være lokalisert hvor som helst. Når de regionale effektene knyttet til Nye Oterholtfoss og Herrefoss skal kartlegges, vil det være nødvendig å foreta et anslag på hvor stor del av underleveransene som forventes å komme fra Midt-Telemark, og hvor mye som vil komme fra andre regioner i Norge. De indirekte virkningene kan måles ved hjelp av indikatorer (modellbasert eller erfaringstall) eller ved intervju av ulike aktører. For å kartlegge studiens indirekte virkninger vil det være nødvendig å ta i bruk indikatorer, og supplere disse med uttalelser fra relevante informanter. Slike virkninger kan både måles langs en næringsmessig dimensjon og en geografisk dimensjon. Med en næringsmessig dimensjon menes hva som faktisk brukes av underleveranser, noe man kan finne indikatorer på i bedriftens aktuelle regnskaper. I de fleste tilfeller vet man mindre om underleverandørens lokalisering enn den næringsmessige sammensettingen av dem (Bråthen et al. 2006).

Induserte virkninger

Induserte effekter oppstår som en konsekvens av de direkte og indirekte virkningene. De induserte effektene representerer aktiviteten hos bedriften/ prosjektet som undersøkes, og hos deres underleverandører. Dette bidrar til økt produksjon og sysselsetting, som igjen bidrar til økte inntekter i regionen (Weisbrod & Weisbrod, 1997, s. 5). I denne studien har de induserte effektene til hensikt å kartlegge hvorvidt utbygging og drift av de to kraftverkene bidrar til økt produksjon og sysselsetting i offentlig og privat sektor. I følge Bråthen et al. (2006) foreligger det ulike metoder for å kartlegge de induserte virkningene av et tiltak. Den vanligste metoden er å overføre resultater fra andre studier gjennom lån av multiplikatorer og nøkkeltall. Flere anvender modellverktøyet" Plan- og Analysemodell for Næringsliv, Demografi og Arbeidsmarked" (heretter omtalt som PANDA-modellen) for å beregning av multiplikatorer.

Kraftbransjen skiller seg fra de fleste andre bransjer ved at det er begrenset sammenheng mellom antall ansatte og ringvirkninger. Når et kraftverk er etablert generer det store inntekter, men krever få ansatte. For å beregne de induserte virkningene knyttet til kraftverkene, benyttes tall for direkte og indirekte virkninger målt i kroner gjennom kjøp av varer og tjenester. Dette gjør det mulig å foreta en direkte beregning av de induserte virkningene, hvor kalkulasjonene baseres på multiplikatorer beregnet i andre undersøkelser av

kraftbransjen (Kjærland et al. 2009). Det benyttes multiplikatorer som er utledet av Agder Energi (2006), men også brukt i Kjærland et al. (2009) sitt arbeid. Disse vil tilpasses kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss ved å korrigere for deres innkjøpsprofil og konsesjonsbidrag til Bø kommune.

Katalytiske virkninger

De katalytiske virkningene er de mest kompliserte, og dermed mest usikre effektene å anslå. De katalytiske virkningene viser til større endringer, hvilket oppstår over tid i området som undersøkes. En slik endring vil ha positiv effekt på velferden i det berørte området (Weisbrod & Weisbrod, 1997, s. 5). I følge Cooper og Smith (2005) har den katalytiske effekten til hensikt å:

> *"capture to which extent an activity contributes to an economy beyond any effects that are directly or inderectly associated with the activity itself"*

Kjærland et al. (2009) deler de katalytiske virkningene inn i tre kategorier- *brukernytte, økonomiske ringvirkninger* og *miljø- og sosiale virkninger*.

I denne studien vil det først og fremst fokuseres på de økonomiske ringvirkningene. Samtidig kommenteres forhold knyttet til miljø- og sosiale virkninger ettersom interessegrupper har uttrykt misnøye ved utbygging av kraftverkene.

De miljømessige- og sosiale virkningene kan både være positive og negative. De negative virkningene kan relateres til inngrep i naturen, hvor redusert vassføring kan ha innvirkning på dyre- og planteliv i og rundt elven hvor kraftverkene skal bygges. Virkningene kan også relateres til positiv engasjement blant befolkningen i vertskommunen, hvilket kan utløses av optimisme relatert til kraftutbyggingen (Kjærland et al. 2009).

De økonomiske katalytiske virkningene oppstår når en bedrift, et prosjekt eller næring påvirker lokaliseringsvalget til andre virksomheter. Disse kan kartlegges på to måter. Den ene er å studere tiltaket opp mot andre prosjekter/bedrifter hvor de katalytiske virkningene er kjent, for deretter å trekke paralleller. Den andre er å intervjue representanter ved ulike bedrifter for å vurdere i hvilken grad tiltaket påvirker bedriftens lokaliseringsvalg. Bråthen et

al. (2006) viser til ”direkte kartlegging av katalytiske virkninger”, hvilket fokuserer på å kartlegge lokaliseringseffektene ved å intervjue relevante nøkkelpersoner.

Studien setter ikke et pengemessige anslag på de katalytiske virkningene. For å kartlegge de økonomiske katalytiske virkningene ved etablering av Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil relevante nøkkelpersoner intervjues. Samtidig vil det trekkes paralleller til de katalytiske virkningene ved andre allerede eksisterende kraftverk i og utenfor regionen.

3.5 Oppsummering

Ovenfor er det redegjort for det teoretiske rammeverket som sammen med de empiriske funnene danner grunnlag for analysen i kapittel 6. Kapittelet starter med en presentasjon av ulike definisjoner av begrepet ringvirkninger, samt en redegjørelse for studiens forståelse av begrepet. Videre tar jeg for meg tidligere forskning omkring fenomenet ringvirkninger. Kapittelet avsluttes med en presentasjon av ringvirkningsanalysens rammeverk. Her beskrives de fire kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkningene.

KAPITTEL 4 BEREGNINGSGRUNNLAG OG BRANSJEINFORMASJON

I dette kapittelet presenteres teorien som danner grunnlag for beregningene av de direkte, indirekte og induserte effektene presentert i det teoretiske rammeverket. Kapittelet starter med å ta for seg regulatoriske forhold gitt av myndighetene. Her beskrives de skatter og avgifter som tilfaller vertskommunen ved etablering og drift av småkraftverk. Videre gis det en redegjørelse av grunneieravtalene og fallrettighetene i tilknytning til kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss. Kapittelet avsluttes med å beskrive faktorene som vil påvirke kraftverkenes lønnsomhetsberegninger. Kraftverkenes lønnsomhet vil ha direkte påvirkning på flere av virkningsklassene presentert i kapittel 3.

4.1 Regulatoriske forhold gitt av myndighetene

Stortinget utarbeider det politiske rammeverket for energi- og vannressursforvaltningen i Norge. Regjeringen, med hjelp av ulike departementer, har den utøvende myndighet. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er underlagt energidepartementet, og har i oppgave å forvalte de innenlandske energiressursene, og er nasjonal reguleringsmyndighet for elektrisitetssektoren (Olje- og energidepartementet, 2013). Kraftbransjen er underlagt strenge reguleringer. Formålet med regelverket er å ivareta de ulike interessene, samt sørge for en effektiv forvaltning av naturressursene.

4.1.1 Små kraftverk

For å svare på studiens problemstilling, er det viktig å ha forståelse for hva som menes med begrepet små kraftverk. Små kraftverk er en betegnelse på vannkraftverk som er mindre enn 10MW. Disse vannkraftverkene kan videre deles inn i tre kategorier (Norges vassdrags- og Energidirektorat, 2017, 01.02):

Mikrokraftverk: har en installert effekt under 0,1 MW (100 kW)
Minikraftverk: har en installert effekt på 0,1- 1,0 MW (100 kW-1000 kW)
Småkraftverk: har en installert effekt på 1- 10 MW (1000kW- 10 000 kW)

Kraftverkene som anvendes som analyseenheter i studien går inn under kategorien *Småkraftverk,* med en installert effekt på mindre enn 10 MW.

4.1.2 Særskatter i vannkraftsektoren

Skattelovgivningen inneholder flere særregler knyttet til skattelegging av inntekter knyttet til produksjon av kraft fra vannkraftverk. I henhold til skatteloven er selskaper innen kraftbransjen underlagt inntektsbeskatning. I tillegg til inntektsbeskatningen fremkommer flere særskatter. Disse er *naturressursskatt, grunnrenteskatt* og *eiendomsskatt* (Rosvold, 2016). Samtlige skatter som går direkte til kraftverkenes vertskommune vil inngå i beregningene av kraftverkenes direkte virkninger, og utgjør dermed en sentral del av den totale samfunnsnytten som vil komme regionen til gode. Samtidig vil kraftverkenes betalbare skatter og avgifter til regionen generere aktivitet i offentlig sektor og må tas hensyn til ved beregning av de induserte effektene.

Naturressursskatt

Naturressursskatt er som tidligere nevnt en særskatt for kraftforetak og har hjemmel i skatteloven § 18-2. Eiere av kraftverk skal betale naturressursskatt til de berørte kommunene og fylkeskommunene, hvor den totale satsen er 1,3 øre pr. kilowattime. Skatten til kommunen beregnes etter en sats på 1,1 øre pr. kilowattime og beregnes av det enkelte kraftverkets gjennomsnittlige produksjon de siste syv årene (Skatteloven, 1999). Dersom kraftverkets merkeytelse er under 10 000 kVA fastsettes ikke naturressursskatt (Skatteloven, 1999). Begge kraftverkene som analyseres i denne oppgaven har en merkeytelse under 10 000 kVA, hvilket innebærer at disse kraftverkene ikke skal betale naturressursskatt.

Grunnrenteskatt

Grunnrenteskatt har hjemmel i skatteloven § 18-3, og tilfaller staten. Beregningsgrunnlaget er kraftverkets produksjon multiplisert med tilhørende spotpris. For å komme frem til skattegrunnlaget reduseres dette beløpet med driftskostnadene knyttet til produksjonen, avskrivninger og friinntekt. Skattesatsen er 34,3 prosent av skattegrunnlaget/ nettogrunnrenteinntekt (Skatteloven, 1999). Også her slipper kraftverk med en merkeytelse under 10 000 kVA å betale grunnrenteskatt. Dette innebærer at kraftverkene som analyseres i oppgaven ikke skal betale grunnrenteskatt.

Eiendomsskatt

Vannkraftverk må betale eiendomsskatt i henhold til eiendomsskatteloven på lik linje med andre næringsbygg. Hjemmelen for eiendomsskatten finnes i skatteloven § 8, mens kraftverkets skattegrunnlag beregnes etter skattelovens §18-5. Skattesatsen knyttet til

eiendomsskatten fastsettes av den enkelte kommunen der kraftanleggene er lokalisert. I Bø kommune er eiendomsskatten fastsatt til 0,7 prosent av eiendomsskattegrunnlaget. Ved enkelte kommuner i Norge utgjør eiendomsskatten fra kraftverk en betydelig del av kommunens inntekter (Idsø & Saha, 2015).

4.1.3 Konsesjonsavgifter og konsesjonskraft

Det meste av norsk kraftproduksjon stammer fra vannkraft, dette fører til at en rekke vassdrag er regulert. En slik regulering fører med seg økonomiske forpliktelser ovenfor de berørte kommunene. Forpliktelsene er nedfelt i vassdragskonsesjonen, hvor det blant annet kommer frem at eiere av kraftverk er pliktet til å betale årlige konsesjonsavgifter og selge konsesjonskraft uavhengig av markedsprisen på kraft. Konsesjonsavgifter skal erstatte kommunene for generelle skader eller ulemper som de ellers ikke blir kompensert for. En slik avgift skal også gi kommunen rett til en andel av verdiskapningen knyttet til kraftverket. Konsesjonskraftens hensikt er å sikre kommunens tilgang til kraft til en rimelig pris (Norges vassdrags- og Energidirektorat, 2017, 07.02). Både konsesjonsavgiften og konsesjonskraften inngår i beregningene av kraftverkenes direkte virkninger. I det følgende presenteres beregningsgrunnlaget som benyttes i oppgavens analyse.

Konsesjonsavgifter:

Konsesjonsavgifter betales årlig av kraftverkseier til kommunene som blir berørt av en regulering eller utbygging. Både konsesjonsavgifter og konsesjonskraft baseres på kraftverkets teoretiske produksjonskapasitet og omtales som kraftgrunnlag. Kraftgrunnlaget regnes i naturhestekrefter (nat. hk.) og fastsettes ut fra fallhøyde og vannføring gjennom kraftverket. Størrelsen på avgiften fastsettes ved å multiplisere kraftgrunnlaget (nat.hk.) for kraftverket med avgiftssatsen (kr/nat.hk.), og vises i **formel 1** (Norges vassdrags- og Energidirektorat, 2017, 07.02):

Kraftgrunnlag (nat.hk.) x avgiftssats (kr/nat.hk.) = avgift (kr) (1)

Avgiftssatsen for konsesjonen settes når konsesjonen gis. Deretter justeres satsen hvert 5 år etter konsumprisindeksen. (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2017, 07.02).

Konsesjonskraft

Kraftverkseieren er pliktig til å avstå inntil 10 prosent av kraftgrunnlaget som konsesjonskraft til kommunene og fylkeskommunene hvor kraftanleggene er lokalisert (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2017, 07.02). Kommunens uttak av konsesjonskraft kan ikke overstige kommunens behov for alminnelig elforsyning. Dersom konsesjonskraften overstiger dette behovet blir resten fordelt til fylket hvor kraftanlegget ligger. Prisen på konsesjonskraften fastsettes av Olje- og energidepartementet.

Ved omregning av kraftgrunnlaget til konsesjonskraft anvendes en gjennomsnittlig virkningsgrad for anlegget på 82 prosent og 1 nat. hk. som tilsvarer 0,736 kW. Dette gir en omregningsfaktor på 0.6 (KW/nat.hk.). Videre antas det å være 8760 timer i et år. Konsesjonskraften bergenes dermed som i **formel 2** (Norges vassdrags- og Energidirektorat, 2017, 07.07):

kraftgrunnlag (nat.hk) x 10 % x 0,6 x 8760 (t/år) = konsesjonskraft (kWh) ***(2)***

4.2 Fallrettigheter

En fallrettighet viser til rett til å utnytte kraften som kan utvinnes av vannet som renner i en elv. I utgangspunktet tilfaller fallrettighetene den eller de eiendommene elven renner igjennom. I forbindelse med utbygging av kraftverk velger noen grunneiere å selge eller leie bort fallrettighetene. Ved utbygging av kraftverkene som analyseres i studien foreligger det flere grunneiere med fallrettigheter, hvor alle vil leie ut disse. Ved tilfellet Nye Oterholtfoss foreligger det fem ulike grunneiere, hvor Bø Kommune sine fallrettigheter er 69,1 prosent. De resterende 30,9 prosentene er fordelt mellom fire ulike private grunneiere. Fallrettighetene til Herrefoss kraftverk er fordelt mellom seks ulike parter, hvor Bø kommune er en av disse. Fallrettighetene som tilfaller Bø kommune er her 79,91 prosent. De resterende 20,09 prosentene er fordelt mellom fem ulike private grunneiere. Alle de private grunneierne er fast bosatt i Bø kommune, hvilket gjør at hele falleieinntekten vil gå direkte til kommunen eller grunneiere bosatt i kommunen. Falleieinntekten inngår i beregningene av de direkte virkningene, og er dermed en del av den totale samfunnsnytten til regionen Midt-Telemark fra de to kraftverkene (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon 17. februar 2017).

4.3 Kraftverkenes lønnsomhet

I det følgende beskrives faktorene som vil påvirke kraftverkenes lønnsomhetsberegninger. Lønnsomhetsberegningene i studiens analyse gjøres på bakgrunn av nåverdiberegninger. Ved disse beregningene er kraftverkenes levetid satt til 50 år, med forventet produksjonsstart i år 2020. År 2021 omtales som første ordinære driftsår.

Hensikten med studien er å kartlegge hvordan små kraftverk bidrar til lokal verdiskapning. Ettersom kraftverkenes lønnsomhet har direkte påvirkning på den totale samfunnsnytten som tilfaller regionen Midt-Telemark, er det hensiktsmessig å ta med disse beregningene. Spesielt vil regionens forventede utbytte, hvilket inngår som en direkte virkning og faktor ved beregning av sysselsettingseffektene ved de induserte virkningene, påvirkes av kraftverkenes lønnsomhet. Samtidig vil delkapittelets omtalte faktorer ha innvirkning på flere av beregningene av de direkte, indirekte og induserte virkningene.

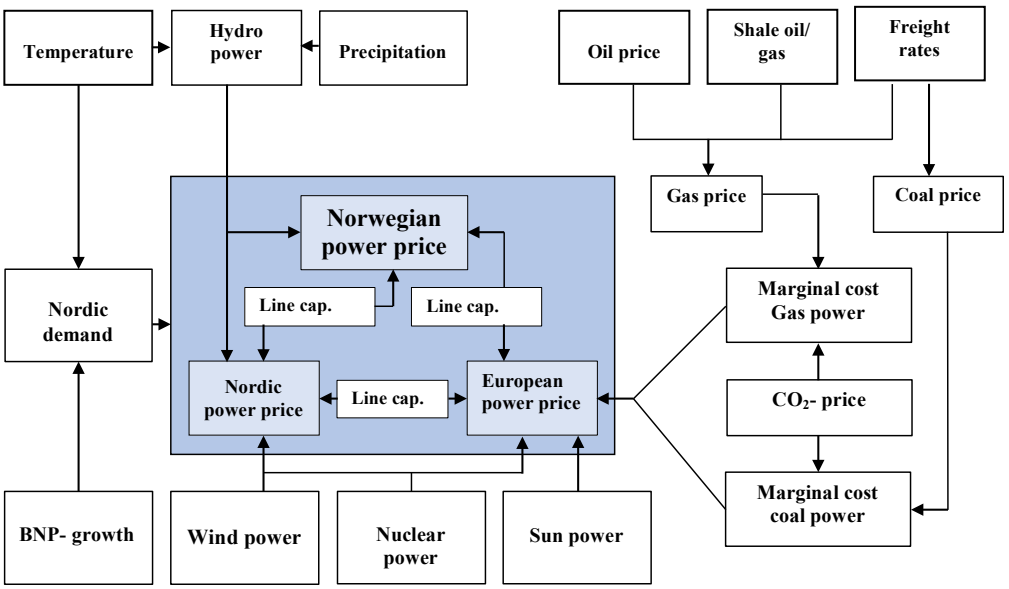
4.3.1 Kraftpris

Kraftprisen er en av faktorene som spiller inn på kraftverkenes lønnsomhetsberegninger. I det følgende beskrives i korte trekk noen av faktorene som påvirker kraftprisen i Norge, samt prisbanene som anvendes ved beregning av prosjektenes nåverdi.

Kraftprisen dannes som et resultat av tilbud og etterspørsel i et fritt nordisk marked. Budrunden som finner sted hver dag på kraftbørsen NordPool Spot danner grunnlag for prissettingen, hvor prisen som beregnes balanserer tilbud og etterspørsel i Norden kommende døgn. Norge er delt inn i fem ulike elspot-områder, hvor grensene er der hvor de største begrensningene eller flaskehalsene i nettet er. Som et resultat av dette kan strømprisen variere mellom de ulike delene av landet (Fantoft, 2014).

Prisen i et marked fastsettes normalt av produksjonen med høyest produksjonskostnad. Vannkraft er rimelig å produsere, og prises ofte relativt lavt. I det nordiske og europeiske kraftmarkedet er det hovedsakelig annen produksjon enn vannkraft. Til tross for at strømmen kommer fra ulike kilder som koster ulikt å produsere, brukes strømmen til de samme formålene som gjør at prisen er den samme. Produsentene som produserer til lavest kostnad sitter derfor igjen med mer (Fantoft, 2014). Samtidig med dette er det en rekke andre faktorer som spiller inn på kraftprisen i Norge. Metrologiske forhold som nedbør, vind og temperatur har innflytelse på etterspørsel og tilbud etter kraft. Brenselsprisene på termiske kraftverk

utenfor Norge påvirker prisene her hjemme. Økte priser på olje, gass og kull gir høyere kraftpriser i landene Norge handler med. Dette resulterer i høyere priser i Norge siden alternativverdien på vannkraft avhenger av brenselsprisene. (Olje- og energidepartementet, 2012). **Figur 3** illustrerer de ulike faktorene som spiller inn på kraftprisen i Norge.



Figur 3: Faktorer som påvirker den norske kraftprisen (Trondsen, 2016)

Prisbanene på kraft som anvendes i analysens beregninger, er basert på markedskraft sine prisbaner pr. mars 2017. Prisen på kraft noters i euro/MWh. Prisbanene deles inn i tre kategorier- lav, basis og høy, og illustreres i **tabell 3**. Prisbanene er gitt fra år 2020 til 2035. I analysens beregninger anvendes en valutakurs på 9,10 for å kunne beregne kraftprisen fra euro til NOK.

Kraftpriser	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Høy	46,0	45,9	48,0	49,5	49,5	48,5	48,0	48,0	48,2	48,4	48,6	48,8	49,0	49,0	49,0	49,0
Lav	23,5	26,5	26,7	27,0	27,4	27,2	27,0	27,0	27,2	27,4	27,6	27,8	28,0	28,0	28,0	28,0
Basis	26,7	35,4	35,8	37,3	37,8	37,4	36,9	36,7	37,6	38,0	38,3	38,5	38,6	38,7	38,8	38,8

Tabell 3: Prisbaner for kraftpriser år 2020-2035 **(Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 2. mars 2017)**

4.3.2 Kraftproduksjon og el-sertifikater

Kraftproduksjon

Årlig kraftproduksjon vil spille inn som en avgjørende faktor i nåverdiberegningene. I beregningene vil det tas utgangspunkt i den årlige produksjonen som er oppgitt av Midt-Telemark Energi. Størrelsen på produksjonen ved Nye Oterholtfoss er 42,1 GWh årlig og 16,2 GWh ved Herrefoss kraftverk. Det er da tatt høyde for minstevannføring som er pålagt fra NVE.

El-sertifikater

1. januar 2012 ble Norge en del av et norsk-svensk el-sertifikatmarked, hvilket skal bidra til økt produksjon av fornybar kraft. El-sertifikater er en økonomisk støtteordning som skal gjøre det mer lønnsomt å investere i kraftproduksjon basert på fornybare energikilder (Norges vassdrag- og Energidirektorat, 2016). Den samlede målsettingen frem mot 2020 er å øke kraftproduksjonen basert på fornybare energikilder med 28,4 TWh i Norge og Sverige. Kraftprodusenter som bygger ut ny fornybar produksjon av kraft får tildelt el-sertifikater per megawattime (MWh) elektrisitet som produseres. Kraftverk som mottar el-sertifikater mottar disse over en periode på 15 år. Kraftprodusentene kan selge disse, og mottar dermed en ekstra inntekt gjennom salg av sertifikater i tillegg til den inntekten de får gjennom salg av strøm. Prisen på el-sertifikatene avhenger av tilbud og etterspørsel i sertifikatmarkedet (Olje- og energidepartementet, 2014, 27.06.). De siste årene viser en klar nedgang i el-sertifikatpriser, hvor det vises til få eller ingen mekanismer eller politiske signaler om støtte ved eventuell priskollaps (DNB, 2016)

Antall sertifikater som må kjøpes bestemmes av den årlige el-sertifikatplikten, og settes som en andel av kraftforbruket. Alle kraftleverandører må kjøpe sertifikater, hvor kraftleverandørene kjøper el-sertifikater på vegne av sine kunder. Alle sluttbrukere som betaler elavgift er dermed med på å betale for el-sertifikatordningen, og på den måten bidrar til fornybar kraftutbygging gjennom strømregningen. El-sertifikatordningen avsluttes i år 2035 (Olje- og energidepartementet, 2014, 27. 06.)

Av forskriften om el-sertifikater heter det at produksjonsanlegget må settes i drift innen 31. desember 2021 for at det skal tildeles el-sertifikater. Med dette menes at kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss må være i drift før den tid for å kunne bli tildelt sertifikater. I beregningene benyttes ulike scenarioer med og uten el-sertifikater. I scenarioene med

sertifikater benyttes ulike prisbaner. Prisbanene er basert på markedskraft sine prisbaner pr. mars 2017, også her deles det inn i de tre kategoriene- lav, basis og høy. Prisene er gitt i øre/kWh og illustreres i **tabell 4** fra år 2020 til 2035. Grunnen til at det foretas beregninger uten el-sertifikater, er for å undersøke lønnsomheten ved prosjektene dersom anleggene ikke skulle være i drift innen år 2021. Produksjonsgrunnlaget for el-sertifikatene hos Nye Oterholtfoss vil være 37 GWh. Dette er beregnet ved å ta Bruttoproduksjon ved det nye kraftverket fratrukket eksisterende gjennomsnittlig produksjon på 5,1 GWh ved Oterholtfoss. For Herrefoss er produksjonsgrunnlaget for el-sertifikater den totale produksjonen på 16,2 GWh.

Elsertifikater	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Høy	27,0	25,5	21,0	17,5	17,5	17,0	17,5	17,5	17,5	17,0	17,0	16,8	16,8	16,5	16,5	16,5
Lav	5,0	5,0	5,0	4,8	4,5	4,0	4,0	3,8	3,5	3,3	3,3	3,0	3,0	2,5	2,3	2,0
Basis	18,7	15,0	11,0	8,0	6,5	7,0	7,0	7,5	7,3	6,5	6,0	6,3	6,0	5,8	5,8	5,5

Tabell 4:Prisbaner for el-sertifikater år 2020-2035 **(Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 2. mars 2017)**

4.3.3 Avkastningskrav, kostnader og inflasjon

Avkastningskrav

Avkastningskravet er prisen på bruk av kapital, og reflekterer forventet avkastning på sammenlignbare risikable investeringer. Når lønnsomheten ved kraftprosjektene skal vurderes, må det tas stilling til hvilket avkastningskrav som skal anvendes. Avkastningskravet består av to elementer- risikofri avkastning og risikopremie. Den risikofrie avkastningen kan f.eks. oppnås ved å investere pengene i lange statsobligasjoner. Risikopremien er den prisen investoren krever betalt for å ta på seg ytterligere risiko enn et risikofritt alternativ. Jo mer risikabel investeringen er, jo høyere risikopremie krever investorene. Avkastningskravet/ene som anvendes i oppgaven er fastsatt av Midt-Telemark Energi selv, og er estimert på bakgrunn av lignende kraftutbygginger selskapet har utført tidligere. Det har vært vanlig å benytte nominelle avkastningskrav etter skatt i størrelsesorden 4-8 prosent ved verdsetting av norsk vannkraftproduksjon (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 2. mars 2017). Ettersom kontantstrømmene beregnes med løpende priser, neddiskonteres det med nominelt avkastningskrav etter skatt, og reflekterer avkastningskravet til egenkapitalen. Avkastningskravet Midt-Telemark Energi legger til grunn for beregningene av kraftverkene er fem prosent. Ettersom at det foreligger noe usikkerhet knyttet til risikotillegget i avkastningskravet, utføres det beregninger hvor avkastningskravet justeres

med en prosent opp og en prosent ned i forhold til avkastningskravet på fem prosent. Dette medfører at også avkastningskravet vil bli regnet med tre forskjellige scenarioer. Dette illustreres i **tabell 5**.

Lavt Avkastningskrav	Middels Avkastningskrav	Høyt Avkastningskrav
4 prosent	5 prosent	6 prosent

Tabell 5: Nominelt avkastningskrav etter skatt- lavt, middels og høyt anslag **(Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 2. mars 2017)**

Kostnader

Utbyggingskostnaden for Nye Oterholtfoss er estimert til 205, 36 mill. kr, hvor 40 prosent er egenkapital finansiert og de resterende 60 prosentene er gjeldsfinansiert. De ordinære driftskostnadene er 4,69 øre/kWh. Innmatingskostnadene og overføringskostnadene er begge 1,17 øre/kWh, hvilket gjør at estimert sum drifts- og nettkostnader påløper seg til 7,03 øre/kWh. For Herrefoss er estimert utbyggingskostnad 85,01 mill. kr. Også her vil 40 prosent være egenkapital finansiert og 60 prosent gjeldsfinansiert. De ordinære driftskostnadene forventes å være 5,86 øre/kWh, også her vil innmatings- og overføringskostnadene være 1,17 øre/kWh. Dette gir sum drifts- og nettkostnader på 8,20 øre kWh.

Innmatings- og overføringskostnadene er estimert på bakgrunn av selskapets kostnader ved andre allerede eksisterende kraftanlegg. Av nåverdiberegningene fremkommer falleie som en kostnadspost som trekkes i fra i beregningene. Dette er en kostnad som vil påløpe som en inntekt ved beregning av de direkte virkningene for regionen i analysedelen. Satsen på overskuddsskatten er satt til 22 prosent ettersom at dette er forventet sats i år 2020.

Inflasjon

I oppgaven legges det til grunn ulike inflasjonsmål på NOK og Euro ved kraftverkenes første driftsår. Inflasjonsmålene legges til grunn der inflasjonen er en medvirkende faktor i utregningene. Som tidligere nevnt er prisen på kraft notert i euro. Inflasjonen i eurosonen har historisk sett vært lavere enn i Norge. Av den grunn er det derfor sannsynlig at driftskostnadene vil stige litt mer enn kraftprisene de første årene. Ved videre utbygging av overføring mot Europa vil dette være en realistisk forutsetning, gitt at inflasjonen i Eurosonen vil forbli lavere enn den innenlandske inflasjonen. Det forventes at inflasjonsmålene vil bli tilnærmet like hverandre i en glidende overgang på fem år (fra år 2022).

Inflasjonsforventningene forventes derfor å være 1,5 prosent for både NOK og Euro fra år 2027. Dette illustreres i **tabell 6.**

Inflasjon Euro/NOK	**År**								
	2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**
Inflasjon Euro (kraftpris)	1,00 %	1,00 %	1,08 %	1,17 %	1,25 %	1,33 %	1,42 %	1,50 %	1,50 %
Inflasjon NOK	2,00 %	2,00 %	1,92 %	1,83 %	1,75 %	1,67 %	1,58 %	1,50 %	1,50 %

Tabell 6: Inflasjonsmål NOK og Euro **(Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 2. mars 2017)**

4.3.4 Følsomhetsanalyse

Ved analysens lønnsomhetsberegninger vil det bli delt inn i forskjellige variabler, både for kraftpris, avkastningskrav og el-sertifikater. Disse vil kombineres og danne seks ulike scenarioer for å gi et bilde av hvor følsomme prosjektene er i forhold til endring i variablene. Alle de seks ulike scenarioene vil bli kalkulert med hensyn på avkastningskravet etter skatt på 4, 5 og 6 prosent. De ulike scenarioene vises i **tabell 7**.

Scenarioer	**Avkastningskrav**		
1. Basis kraftpris og basis elsertifikatpris	4 %	5 %	6 %
2. Basis kraftpris og lav elsertifikatpris	4 %	5 %	6 %
3. Lav kraftpris og basis elsertifikatpris	4 %	5 %	6 %
4. Basis kraftpris uten elsertifikater	4 %	5 %	6 %
5. Lav kraftpris uten elsertifikater	4 %	5 %	6 %
6. Høy kraftpris uten elsertifikater	4 %	5 %	6 %

Tabell 7: Seks ulike scenarioer ved beregning av kraftverkenes lønnsomhet ved avkastningskravene 4, 5 og 6 prosent etter skatt

4.4 Oppsummering

Ovenfor er det redegjort for teorien som danner grunnlag for beregningene av de direkte, indirekte og induserte virkningene. Kapittelet starter med å ta for seg de skatter og avgifter som vil inngå i analysens beregninger av de direkte virkningene. Deretter gis det en redegjørelse av grunneieravtalene og fallrettighetene ved kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss. Som det fremgår av teorien, er Bø kommune den største fallrettseieren. Kapittelet avsluttes med en forklaring av de faktorene som vil påvirke kraftverkenes lønnsomhetsberegninger. Teorien som beskrives i dette kapittelet vil være av avgjørende betydning for å kunne beregne den totale samfunnsnytten som vil tilfalle regionen Midt-Telemark.

KAPITTEL 5 METODE

I dette kapittelet presenteres studiens metodiske tilnærming. Kapittelet starter med å beskrive og begrunne studiens metodevalg. Videre er målet å redegjøre for oppgavens valg av datainnsamlingsmetode. For å samle inn informasjon og beregningsgrunnlag til studiens teoretiske rammeverk, benyttes intervju og dokumentanalyse. Kapittelet avsluttes med å diskutere oppgavens reliabilitet, validitet og overførbarhet, samt nødvendige etiske betraktninger.

5.2 Valg av metodisk tilnærming

Jacobsen (2005) viser til metode som et hjelpemiddel til å gi en beskrivelse eller kartlegging av virkeligheten. Dette kan lede oss til å betrakte metode kun som et teknisk hjelpemiddel, en standardisert oppskrift på hvordan gjennomføre undersøkelser. En slik betraktning anses som uriktig. Årsaken er at det foreligger grunnleggende uenighet om hva virkelighet er og hvordan man bør gå frem for å samle inn informasjon for å kunne danne en best mulig oppfatning av virkeligheten (Jacobsen, 2005, s. 24).

Det finnes to ulike tilnærminger til forskningsstrategi, kvalitativ og kvantitativ metode. Den kvantitative forskningsmetoden vektlegger utbredelse og antall, mens den kvalitative fokuserer på betydning og ønsker å gå i dybden av et fenomen. I følge Neuman (2000) knyttes den kvalitative tilnærmingen til prosesser som tolkes i lys av den konteksten de inngår i, mens den kvantitative forskningen fokuserer på variabler relativt uavhengig av den samfunnsmessige kontekst (Thagaard, 2009, s. 17).

Ved bestemmelse av metodisk tilnærming bør problemstillingen være av avgjørende betydning (Jacobsen, 2005). En testende problemstilling har ofte til hensikt å undersøke omfanget, hyppighet eller utstrekning av et fenomen (Jacobsen, 2005, s. 62). Dersom problemstillingen er av eksplorerende art vil det være hensiktsmessig å ta i bruk en metode som får frem nyansert data og går i dybden. Altså den kvalitative metoden.

Som tidligere nevnt lyder studiens problemstilling som følger:

> *"Hvordan bidrar småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokal verdiskapning?"*

Ut i fra problemstillingen anses det som nødvendig å kombinere den kvalitative og kvantitative metoden. Ettersom de to metodene gir ulike typer data, vektlegger Thagaard (2009) fordelene ved å anvende begge typer i samme forskningsprosjekt. Jacobsen (2005, s. 135) poengterer at de to metodene bør betraktes som utfyllende, og omtaler kombinasjon av den kvalitative og kvantitative metoden som triangulering. Som tidligere nevnt vil det ikke tildeles en pengemessig verdi til de katalytiske virkningene som oppstår som et resultat av etablering og drift av de to kraftverkene. Studien er derfor avhengig av den kvalitative metodens karakteristika, og søken etter forståelse av sosiale fenomener ved hjelp av intervju. Samtidig er studien avhengig av å kartlegge omfanget av eller utstrekningen av den økonomiske samfunnsnytten som tilfaller lokalmiljøet i Midt-Telemark. Metodetriangulering vil derfor styrke oppgaven med bakgrunn i studiens søken etter å belyse både de kvantitative og kvalitative aspektene ved småkrafts evne til lokal verdiskapning.

5.2.1 Casestudie

Studien anvender casestudie som forskningsdesign. Forskningsdesign av en slik art kan anvendes både ved det kvalitative og kvantitative undersøkelsesopplegget. Thagaard (2009, s. 210) definerer casestudies som:

> *"Intensive undersøkelser av et fåtall analyseenheter"*

Yin (2008) har tilsvarende tilnærming til forskningsdesignet, og hevder at casestudier handler om å samle inn så mye informasjon som mulig om et avgrenset fenomen (casen). Videre påpeker han at casestudier med fordel kan gjennomføres ved å kombinere ulike datainnsamlingsmetoder (Johannessen et al., 2010, s.86). I denne studien er det naturlig å studere et case, regionen Midt-Telemark, ettersom det er her de to kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss skal etableres. Ulempen ved bruk av et slikt forskningsdesign er at resultatene vanskelig lar seg generalisere. Årsaken er at forskeren får et avgrenset fokus på den spesielle casen og en inngående beskrivelse.

5.3 Den kvalitative fremgangsmåten

Den kvalitative forskningsmetoden forbindes med mangfold og variasjonsbredde. Thagaard (2009, s. 13) deler den kvalitative fremgangsmåten inn i fire kategorier: *observasjon, intervju, analyse av foreliggende tekster og visuelle uttrykksformer* og *analyse av audio- og videoopptak*. Intervju er den mest anvendte kvalitative forskningsmetoden, og er

godt egnet for å innhente informasjon om personers selvforståelse, synspunkter og opplevelser. Analyse av foreliggende tekster, også omtalt som dokumentanalyse, benyttes ofte som supplement til intervju.

Jacobsen (2005) poengterer at en god undersøkelse benytter flere datainnsamlingsmetoder. Forståelsen av at ingen undersøkelser gir et helhetlig og presist bilde av virkeligheten, støtter opp om det faktum at jo flere innsamlingsmetoder som benyttes, jo flere vinklinger oppnås av et og samme fenomen. Metodene vil dermed utfylle hverandre, og bidra til å danne et mer helhetlig bilde av virkeligheten og fenomenet som studeres. For å kunne belyse studiens fenomen på en best mulig måte, kombineres dokumentanalyse og intervju.

5.3.1 Dokumentanalyse

Dokumentundersøkelser er orientering i faglitteratur omkring et bestemt tema, og baseres på sekundærdata. Slike analyser gjennomføres ved å samle inn ord, setninger og fortellinger skrevet av andre. I mange tilfeller vil sekundærdata være manipulert for å passe den opprinnelige datasamlerens behov (Jacobsen, 2005, s. 165). Det er derfor viktig å ta stilling til hvilke dokumenter som velges, samt undersøke hvor stor troverdighet det enkelte dokument kan tillegges.

Jacobsen (2005, s. 163) trekker frem tre situasjoner hvor dokumentundersøkelser vil være spesielt godt egnet: 1) når det er umulig å samle inn primærdata, 2) når vi ønsker å få tak i hva mennesker faktisk har sagt og gjort, 3) når vi ønsker å få tak i hvordan andre har fortolket en viss situasjon eller hendelse. Det sistnevnte forholdet gjenspeiler studiens situasjon, da jeg ønsker å undersøke hvilke positive og negative virkninger etablering og drift av små kraftverk bringer med seg til lokalsamfunnet.

For å få tilgang til de mest relevante dokumentene forbundet med studiens forskningsspørsmål fikk jeg hjelp av representanter ved Midt-Telemark Energi. For å undersøke forhold knyttet til de direkte og indirekte virkningene har jeg fått tilgang til konsesjonssøknader, interne presentasjoner og prosjektbeskrivelser knyttet til kraftverkene.

For å kartlegge de katalytiske virkningene, fikk jeg tilgang på høringsuttalelser, interne saksdokumenter og skriftlige dialoger mellom Midt-Telemark Energi og interessegruppene

som er imot utbyggingene. Disse dokumentene har vært spesielt viktig med tanke på å kartlegge de negative ringvirkningene knyttet til etablering og drift av kraftverkene.

5.3.2 Individuelt intervju

Intervju som metode er fordelaktig dersom man ønsker omfattende informasjon om menneskers subjektive meninger og oppfatninger. Det individuelle intervjuet kan gjennomføres ansikt-til-ansikt, eller fysisk adskilt ved hjelp av telefon eller e-post (Jacobsen, 2005, s. 143). Intervjuets utforming og struktureringsgrad vil i stor grad påvirke utførelsen. Et lite strukturert intervju foregår som en samtale mellom forsker og informant. Hovedtemaene er bestemt på forhånd, men det skapes rom for at informanten kan bringe opp temaer underveis i intervjuet. Et mer strukturert intervju kjennetegnes ved at spørsmålene og rekkefølgen de stilles i er bestemt på forhånd. Fordelen med et slikt intervju er at det gir et bedre utgangspunkt for generalisering ved at man kan sammenligne de ulike informantenes svar. Ved det kvalitative undersøkelsesopplegget er semistrukturert intervju mest utbredt. Temaene forskeren ønsker å ta opp er bestemt på forhånd, men rekkefølgen av temaene bestemmes underveis (Thagaard, 2009, s. 89). For å kunne skape en åpen dialog med informantene, men likevel sørge for å få informasjon om temaene bestemt i forkant av intervjuene, valgte jeg å benytte semistrukturerte intervju.

5.3.2.1 Utvalg

For å belyse studiens problemstilling på en god måte, fokuseres det på et lite utvalg informanter. Dalland (2007) hevder at ved det kvalitative forskningsopplegget henvender forskeren seg ofte til enkelte personer og/eller grupper som en på forhånd mener besitter egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i forhold til problemstillingen (Thagaard, 2006, s. 559). Dette omtales som strategisk utvalg, og er utvalgsprosedyren som benyttes i studien.

For å best mulig kunne undersøke de positive og negative virkningene ved etablering og drift av de to kraftverkene, har jeg vært avhengig av personer med ulike roller i regionen. Informantene består derfor av rådmann og ordfører i Bø kommune, representanter fra Midt-Telemark Energi, Norconsult, Statkraft i Tokke og representanter fra naturvernforbundet i Midt-Telemark.

Antall informanter avhenger av formålet med studien. Jacobsen (2005) setter en øvre ramme på 20 personer. Videre påpeker han at utfordringen med intervju er å komme i dybden, og at ved kvalitative undersøkelser har antall intervjuobjekter en tendens til å være for mange eller for få. På bakgrunn av tidsbegrensningen studien setter, benyttes et utvalg på syv personer.

5.3.2.2 Henvendelse til informantene

Den første kontakten var med administrerende direktør ved Midt-Telemark Energi. Jeg presenterte oppgavens formål og problemstilling, og tilbakemeldingen fra vedkommende var positiv. Han ga meg kontaktinformasjon til andre ansatte ved selskapet han mente det var hensiktsmessig å intervjue på bakgrunn av studiens tema.

Videre tok jeg kontakt med de andre informantene via mail. I mailen presenterte jeg meg selv og studiens hensikt i korte trekk. Vedlagt i mailen fulgte et skriv med studiens problemstilling, temaer og en kort oppsummering av bakgrunn for valg av tema. I tillegg til dette anså jeg det som nødvendig å informere om intervjuets varighet, mitt ønske om opptak og at informantene kunne være anonyme dersom det var ønskelig. Samtlige informanter stilte seg positive til å delta i studien, og det ble avtalt intervjuer ved informantenes kontorer eller per telefon.

5.3.2.3 Utarbeidelse av intervjuguide

En intervjuguide fungerer som en plan, og utarbeides i forkant av et intervju for å avdekke relevant informasjon i tilknytning til studiens problemstilling. Guiden kan være et detaljert oppsett med nøyaktige spørsmålsformuleringer, eller en grov skisse med temaer som ønskes å belyses (Kvale, 1997, s. 76). I forkant av intervjuene ble det utarbeidet semistrukturerte intervjuguider i samsvar med Kvale (1997) og Dalland (2007). Strukturen i guidene var lik for alle, men ble tilpasset de ulike informantene grunnet deres synspunkt og kompetanse.

Intervjuguidene bestod av tre hovedtemaer med enkelte ferdigstilte spørsmål (se vedlegg 4, 5 og 6). Samtidig var jeg åpen for justeringer av guiden underveis i intervjuet, da jeg ønsket å undersøke informasjon som ble avdekket underveis i samtalen. Fordelen med en slik struktur er at man unngår å samle inn store mengder overflødig informasjon, samtidig som viktige fenomener fanges opp.

5.3.2.4 Gjennomføring av intervjuene

Intervjuene med naturvernforbundet, rådmann og ordføreren i Bø ble foretatt via telefon. De resterende intervjuene ble gjennomført på informantenes egne kontorer. Alle intervjuene varte omkring 20 minutter. I følge Kvaale (1997) bør informantene gis en kontekst for intervjuet gjennom informasjon både før og etter selve intervjuet. Jeg innledet intervjuene med å gjengi deler av informasjonen jeg hadde sendt ut på mail i forkant. Jeg presenterte meg selv, oppgavens hensikt og forhold knyttet til anonymitet lydopptak og intervjuenes varighet. Deretter ble det spurt om informantene hadde eventuelle spørsmål i forbindelse med intervjuet.

Om forskeren skal foreta lydopptak eller notater underveis i intervjuet bør vurderes i forhold til informantene og tema for intervjuet (Jacobsen, 2005). Samtlige informanter godkjente bruk av lydopptak, og ingen ønsket å være anonyme. Fordelen med lydopptak er at forskeren kan konsentrere seg om informanten og informantens eventuelle reaksjoner. Ettersom direkte sitater benyttes i studiens analyse, ble lydopptak et viktig verktøy. Samtidig opplevde jeg lydopptak som positivt, da det ble lettere å oppfylle det etiske kravet om å skape en positiv situasjon for intervjuobjektene ved å innta en lyttende posisjon. Informantene fikk prate uforstyrret. Oppfølgingsspørsmål ble notert underveis og stilt da informantene var ferdige med å snakke.

5.4 Den kvantitative fremgangsmåten

Kvantitativ metode kjennetegnes ved at studiens problemstilling besvares ved hjelp av målbare variabler og kvantifiserbare størrelser. Dette gjør det mulig å beskrive et gitt forhold relativt presist, spesielt når det gjelder utstrekning eller omfang av et fenomen. Forskningsmetoden bidrar til å besvare spørsmål som hvor mye, hvor ofte og hvor mange. Dette gjør metoden velegnet for å beskrive omfanget av den totale samfunnsnytten som vil tilfalle regionen ved etablering og drift av de to kraftverkene. Den største ulempen med metoden, er at den i mange tilfeller gir et overfladisk preg (Jacobsen, 2005, s. 133). På bakgrunn av studiens problemstilling har jeg valgt å kombinere den kvalitative og kvantitative tilnærmingen. Dette gjør at jeg får frem individuelle variasjoner og kan gå i dybden, samtidig som jeg fastslår omfanget av studiens fenomen.

Den kvantitative undersøkelsen benytter vanligvis økonometriske eller statistiske metoder for analyse av data, og resultatene fremstilles ofte i grafer, tabeller og andre statistiske fremstillinger (Jacobsen, 2005).

På lik linje med den kvalitative metoden kan det kvantitative forskningsdesignet baseres på primær- og sekundærdata. Ved innsamling av primærdata er det i følge Jacobsen (2005, s. 235) spørreskjema med lukkede svaralternativer som dominerer. Ved bruk av sekundærdata gjøres dette i form av tilgjengelig statistikk, regnskap eller andre undersøkelser basert på spørreskjemaer. Studien baseres på kvantitativ sekundærdata mottatt av Midt-Telemark Energi. Sekundærdataen benyttes som beregningsgrunnlag for de direkte og induserte virkningene.

5.4.1 Dokumentundersøkelse

Sekundærdata anvendes ofte i det kvantitative undersøkelsesopplegget, spesielt i studier innen økonomi. I slike sammenhenger underkastes sekundærdataene statistiske, kvantitative analyser (Jacobsen, 2005, s. 137).

Bruk av sekundærdata ved den kvantitative tilnærmingen byr på samme utfordringer som ved den kvalitative metoden. Det er viktig å være bevisst på valg av kilder og undersøke hvor stor troverdighet kildene kan tillegges. Et viktig aspekt ved vurdering av kildens pålitelighet, er å undersøke hvem som var mottaker av den opprinnelige informasjonen. Jacobsen (2005) skiller mellom private og offentlige kilder, hvor offentlige kilder består av informasjon som er tiltenkt et større publikum. Studiens kvantitative data består stort sett av private kilder, som i utgangspunktet ikke er ment for å publiseres for andre.

For å kunne beregne de direkte, indirekte og induserte virkningene knyttet til etablering og drift av kraftverkene har jeg fått tilgang til relevant regnskapsinformasjon, prognosemodeller, budsjetter og estimater knyttet til utbyggingene. Dette er informasjon jeg har mottatt direkte fra informanter ved Midt-Telemark Energi. Ettersom det knyttes usikkerhet til noen av verdiene ved de nye kraftverkene har jeg fått tilgang til regnskapsinformasjon og verdier ved selskapets allerede eksisterende kraftverk. Dette har vært av verdifull betydning da det har vært nødvendig å trekke paralleller mellom kraftverkene.

Når det gjelder de katalytiske virkningene og regionens befolkningsutvikling har jeg innhentet informasjon fra statistisk sentralbyrå.

5.5 Metode for dataanalyse

I dette avsnittet gis en gjennomgang av analysemetodene som er benyttet for å analysere studiens innsamlede data. Analysen knytter seg i hovedsak til intervju, samt kvalitativ og kvantitativ sekundærdata.

Analyse av kvalitativ data

Analysen av oppgavens kvalitative data består av tre steg*; beskrive, systematisere og kategorisere* og *sammenbinde* (Jacobsen, 2005, s. 186). Lydopptak ble anvendt under samtlige intervjuer. For å best mulig kunne jobbe med denne informasjonen i etterkant ble intervjuene transkribert ordrett. Dette sikret å få frem alt av vesentlig betydning.

Etter den beskrivende delen med transkribering, ble det foretatt det Jacobsen (2005) omtaler som innholdsanalyse. Innholdsanalysen tar utgangspunkt i at det en informant sier under et intervju kan reduseres til et sett færre temaer eller kategorier. Ettersom intervjuguiden var inndelt i tre temaer, valgte jeg å ta utgangspunkt i disse da jeg dannet kategoriene for analysen. En slik kategorisering skaper forenkling av kompliserte og detaljrike data. Videre blir ord, setninger og tekster tilordnet de ulike kategoriene basert på visse kriterier. Når kategoriene er dannet, tilordnes informantenes utsagn en eller flere kategorier. Dette gjør det mulig å sammenligne de ulike informantenes utsagn om et og samme fenomen (Jacobsen, 2005, s. 198). Siste steg i analysen handler om å finne sammenhenger i den innsamlede dataen. Dette ble gjort ved å koble informantene og kategoriene opp mot hverandre. Dette gjorde det mulig å se sammenhengen mellom sekundærdataen og informantenes utsagn som var av betydning for forklaring av studiens fenomen.

Analyse av kvantitativ data

I likhet med analysen av den kvalitative dataen, ble det også her foretatt en innholdsanalyse. Hensikten var å kunne avdekke relevant informasjon knyttet til de økonomiske sidene ved ringvirkningene. Tallmaterialet knyttet til regnskapsinformasjon, årsverk, skatter, avgifter og lignende ble bearbeidet, systematisert og registrert på en slik måte at de kunne brukes som datagrunnlag i studien (Grønmo, 2016, s. 213). Den registrerte informasjonen ble tildelt de

samme kategoriene som ved den kvalitative analysen. En slik kategorisering gjorde at jeg fikk god oversikt, og mulighet til å sette sammen det kvalitative og kvantitative datamaterialet.

5.6 Reliabilitet, validitet og overførbarhet

Datainnsamling betraktes som en prosess der det produseres nødvendig data for å belyse studiens problemstilling. Det er av avgjørende betydning at denne informasjonen besitter så god kvalitet som mulig for å komme frem til holdbare analyseresultater (Grønmo, 2016, s. 237). For å vurdere forskningsprosjektets metodiske kvalitet diskuteres begrepene reliabilitet, validitet og overførbarhet.

5.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet viser til datamaterialets pålitelighet, og er høy dersom undersøkelsesopplegget og datainnsamlingen gir troverdig informasjon (Grønmo, 2016, s. 240). Troverdighet kommer til uttrykk ved at undersøkelsen kan repliseres og gi samme resultat som ved første gjennomgang. Grønmo (2016) påpeker at kvantitative analyser innehar høy reliabilitet, mens kvalitative analyser bringer forskeren tettere inn mot kjernen av de teoretiske begrepene, og oppnår høyere validitet.

For å øke relabiliteten er det viktig å ta stilling til hvordan undersøkelsesopplegget er utformet, og hvordan datainnsamlingen blir gjennomført. For å styrke relabiliteten må forskningsprosessen fremtre åpen og gjennomsiktig (Thagaard, 2009). For å sikre dette redegjør studiens metodekapittel for anvendte fremgangsmåter.

Ved det kvalitative undersøkelsesopplegget innebærer relabilitet at studiens empiriske funn er basert på data om faktiske forhold. Datamaterialet er lite troverdig dersom det bygger på forskerens subjektive skjønn (Grønmo, 2016, s. 249). For å øke studiens troverdighet, er det i empiri- og analysedelen tydeliggjort hva som er direkte sitater fra informantene, og hva som er egne tolkninger og vurderinger. Bruk av lydopptak under intervjuene gjorde det mulig å gjengi direkte sitater uavhengig egne oppfatninger. For å teste reliabiliteten av den kvalitative dataen kan forskeren ha flere samtaler med samme informant om det samme fenomenet. Gjennom hele studien har jeg vært i tett dialog med flere av informantene. Dette har gjort at jeg kan forsikre meg om at dataen som presenteres ikke skyldes tilfeldige omstendigheter ved forskningsprosessen, men gjenspeiler fenomenet som undersøkes.

Reliabiliteten kan også styrkes ved at flere forskere deltar i studien (Grønmo, 2016). Enten ved at flere forskere samarbeider om gjennomføringen av én og samme studie, eller at andre forskere foretar kritisk gjennomgang av fremgangsmåten. Etter innsamling av den kvantitative dataen ble funnene diskutert og gjennomgått med representanter fra Norconsult. I tillegg har min veileder vært til hjelp ved å stille seg kritisk til studiens fremgangsmåter, hvilket har bidratt til å styrke oppgavens reliabilitet.

5.6.2 Validitet

Thagaard (2009) knytter validitet til gyldigheten av de tolkninger forskeren kommer frem til. Validitet er dermed et utrykk for hvor godt det faktiske datamaterialet svarer til forskerens intensjoner med undersøkelsen (Grønmo, 2016, s. 241). Formålet med studien er å undersøke hvordan småkraft bidrar til lokal verdiskapning. Dette er en vid problemstilling, men er spesifisert med fire forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene bidrar til å styrke validiteten og svare på problemstillingen fra flere, men definerte vinkler.

Jacobsen (2005, s. 229) påpeker at studiens validitet kan økes ved metodetriangulering. Denne studien baseres på en kombinasjon av den kvantitative og kvalitative metoden. Dette bidrar til at undersøkelsens data og konklusjoner blir kontrollert ved å kombinere de ulike metodene.

Definisjonsmessig validitet referer til forholdet mellom teoretiske og operasjonelle definisjoner av begreper. Mens undersøkelsens teoretiske definisjon redegjør for hva forskeren ønsker å studere, vil den operasjonelle definisjonen avgjøre hva som faktisk blir studert (Grønmo, 2016, s. 252). Samsvar mellom teori og empiri er dermed av avgjørende betydning. Samtidig er det viktig å definere begrepene man bruker og vise at operasjonalisering av disse kan besvare studiens problemstilling. Undersøkelsen baseres på relevante teoretiske begreper innen regionale analyser og ringvirkninger. Dette teoretiske rammeverket lå til grunn både i den kvantitative og kvalitative analysen.

Til tross for at forskeren har fått tak i de rette kildene, vil analyse av intervju kunne by på utfordringer. Den største utfordringen er om informanten gir fra seg korrekt informasjon (Jacobsen, 2005, s. 217). Det er derfor viktig at forskeren foretar kritisk drøfting av informantens evne til å avgi relevant informasjon. Dersom informanten besitter

førstehåndsinformasjon om fenomenet som studeres, styrkes studiens validitet. I dette tilfellet har samtlige informanter direkte tilknytning til kraftverkene Herrefoss og Nye Oterholtfoss. Samtidig har informantene ulike meninger omkring etablering og drift av kraftverkene. Dette bidrar til å belyse fenomenet fra flere sider, og styrker oppgavens validitet.

5.6.3 Overførbarhet

Johannessen et al. (2010, s. 231) hevder studiens overførbarhet dreier som hvorvidt forskeren lykkes i å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det som studeres. Overførbarhet måler derfor om det er mulig å foreta generalisering basert på resultatene i studien.

Jo flere småkraftverk som inngår i studien, desto lettere vil det være å trekke overførbare konklusjoner. I denne studien er utvalget begrenset til to små kraftverk i Bø kommune. Begrensningene i utvalget vil ikke påvirke studiens overførbarhet av de direkte virkningene. Årsakene er samtlige små kraftverk er underlagt strenge reguleringer, hvilket har stor innvirkning på omfanget av de direkte virkningene. Basert på dette er studiens resultater knyttet til de direkte virkningene generaliserbare.

Enkelte forfattere hevder at ringvirkningers størrelse og omfang avhenger av ulike faktorer. Johansen (1983, s. 37) hevder at strukturen i regionens næringsliv avgjør i hvilken grad lokale bedriftene blir påvirket av større utbygginger. Dette er faktorer som tilgang og kvalitet på tjenester, produkter og arbeidskraft, samt tidligere erfaringer og lønnsnivå. Andre hevder at større utbyggingers betydning for det lokale næringslivet avhenger av faktorer som vertskommunenes involvering, samt politisk og økonomisk organisering av prosjektet. Jeg mener likevel at studiens utvalg var nødvendig for å kunne besvare problemstillingen på en god måte. Samtidig har jeg gjennom hele forskningsprosessen forsøkt å koble studiens resultater opp mot teori, ved å foreta grundige analyser og tolkninger av den innsamlede datamengden. Jeg mener derfor studiens funn kan benyttes som støttelitteratur i fremtidige studier knyttet til småkrafts evne til lokal verdiskapning. Samtidig er det opp til hver enkelt kommune, region eller andre interessenter å avgjøre hvorvidt deres situasjon kan sammenlignes med forholdene i regionen Midt- Telemark, og i så måte hvor stor grad studiens resultat kan overføres til deres situasjon.

5.7 Etiske betraktninger

Enhver forskning må ta hensyn til juridiske retningslinjer og etiske prinsipper som knytter seg til databehandling. Kvale (1997, s. 66) omtaler tre etiske regler for forskning i kontakt med mennesker: informert samtykke, konfidensialitet og konsekvenser. Disse teoriene danner rammeverket for hvordan forskningens moralske sider kan vurderes.

I forkant av studien bør forskeren vurdere hvilke konsekvenser som kan påføres informantene ved deltakelse. Kvale (1997, s. 69) hevder det bør være en balanse mellom hva intervjupersonen gir og får igjen ved å delta i studien. Til tross for at det er forskeren som har fordelene ved studien, kan forskeren gi informanten en positiv opplevelse ved å innta en lyttende posisjon og være interesser i det som blir fortalt.

Med informert samtykke menes at informantene informeres om studiens overordnede mål, hovedtrekk og eventuelle fordeler og ulemper ved å delta i undersøkelsen (Kvale, 1997, s. 67). I forkant av forskningsprosessen ble det sendt ut informasjonsskriv til samtlige informanter. Samtidig er forskeren ansvarlig for at informantene deltar på frivillig basis, og er opplyst om at de kan trekke seg når som helst dersom ønskelig.

Konfidensialitet i forskningen innebærer at det ikke offentliggjøres personlig data som kan avsløre informantenes identitet (Kvale, 1997, s. 68). Dersom studien offentliggjør informasjon som andre har mulighet til å gjenkjenne, er forskeren avhengig av informantenes samtykke. Samtlige intervjupersoner fikk mulighet til å bli anonymisert, men ingen ønsket dette. Det har vært lite hensiktsmessig å oppgi intervjupersonenes navn, derfor oppgis deres roller og stillinger da dette kan være av interessant informasjon for leseren.

KAPITTEL 6 EMPIRI OG ANALYSE

I dette kapittelet presenteres studiens empiriske funn og resultatene av gjennomførte beregninger. Resultatene drøftes i lys av studiens teoretiske rammeverk. Studien har til hensikt å besvare følgende problemstilling *"Hvordan bidrar småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokal verdiskapning?"*. Studiens forskningsspørsmål retter fokus mot kartlegging av den totale samfunnsnytten ved etablering og drift av de to kraftverkene. Dette gjøres ved hjelp av de fire kategoriene direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkninger presentert i studiens kapittel 3.

Analysen er delt inn i fem hoveddeler, og starter med å undersøke forventet lønnsomhet ved prosjektene. Kraftverkenes lønnsomhet vil ha stor betydning for regionens forventede utbytte, og vil derfor ha innvirkning på på de direkte, indirekte og induserte virkningene. Deretter deles det inn etter studiens forskningsspørsmål. Jeg tar for meg funn som først og fremst er basert på Midt-Telemark Energi sine overordnede dokumenter. Spesielt informasjon fra selskapets budsjetter, estimater og prognoser. Dette suppleres med relevant informasjon etter samtale med ulike informanter.

Basert på studiens teoretiske rammeverk er det grunn til å forvente at de to kraftverkene vil medføre positiv samfunnsnytte for regionen Midt-Telemark. Det er dermed grunnlag å forvente at beregningene viser til positive direkte virkninger, så vel som ringvirkninger for lokalmiljøet.

6.1 Kraftverkenes lønnsomhet

For at kraftverkene skal bygges er prosjektenes lønnsomhet av avgjørende betydning. Lønnsomhetsvurderingene gjøres ved hjelp av nåverdiberegninger basert på kraftverkenes kontantstrøm. Som det ble presentert i kapittel 4 gjøres nåverdiberegningene basert på seks ulike scenarioer, hvor kraftprisen, el-sertifikatprisen og avkastningskravet deles inn i kategoriene lav, basis og høy. Dette gjøres for å se på hvor følsomme prosjektene er ved endringer i de ulike variablene (se vedlegg 4 og 6). **Tabell 8** gir en oppsummering av Nye Oterholtfoss netto nåverdier (oppgitt i millioner kr.) og internrente ved de ulike scenarioene. Til tross for at det foreligger rimelig sikre estimater for investeringskostnaden, er scenarioenes internrente også beregnet ved 20 prosent investeringsoverskridelse.

Scenarioer Nye Oterholtfoss	Avkastningskrav etter skatt			IRR	IRR -20% invest.overskridelse
	4 %	5 %	6 %		
1. Basis kraftpris og basis elsertifikatpris	156,6	**82,2**	39,9	ca 7,5%	6,3 %
2. Basis kraftpris og lav elsertifikatpris	139,7	66,0	24,3	ca 7%	5,8 %
3. Lav kraftpris og basis elsertifikatpris	38,8	-4,3	-28,2	ca 4,5%	3,6 %
4. Basis kraftpris uten elsertifikater	125,6	52,6	11,5	ca 6,5%	5,4 %
5. Lav kraftpris uten elsertifikater	10,6	-32,6	-56,2	ca 4%	3,0 %
6. Høy kraftpris uten elsertifikater	246,6	143,9	85,3	ca 9,5%	7,8 %

Tabell 8:Nye Oterholtfoss- Netto nåverdier (mill. kr.) og internrente (IRR)

Som det fremkommer av tabellen gir samtlige scenarioer positiv internrente, også med 20 prosent investeringsoverskridelse. Samtidig er samtlige internrenter (sett bort fra IRR med investeringsoverskridelse) lik eller høyere enn det laveste avkastningskravet på fire prosent. Basis prisbane på kraft gir positive nåverdier ved samtlige avkastningskrav, både med og uten el-sertifikater. Lav prisbane på kraft gir kun positiv nåverdi ved et avkastningskrav på fire prosent. Scenario 1 (basis kraftpris og basis el-sertifikatpris), hvilket er mest rimelig, gir gode positive nåverdier ved samtlige avkastningskrav. Med et avkastningskrav på fem prosent er beregnet netto nåverdi på 82,2 mill. kr.

Tabell 9 gir samme oversikt over kraftverket Herrefoss. Som det vises av tabellen gis samtlige scenarioer positiv internrente. Bortsett fra ved scenario 5 er samtlige internrenter høyere enn det laveste avkastningskravet på fire prosent. Ved en eventuell investeringsoverskridelse på 20 prosent, vil samtlige internrenter være positive, og ved basis og høy kraftpris er internrenten høyere enn det laveste avkastningskravet på fire prosent.

Scenarioer Herrefoss	Avkastningskrav etter skatt			IRR	IRR -20% invest.overskridelse
	4 %	5 %	6 %		
1. Basis kraftpris og basis elsertifikatpris	57,9	**28,0**	11,1	ca 7 %	5,7 %
2. Basis kraftpris og lav elsertifikatpris	50,4	20,8	4,2	ca 6 %	5,2 %
3. Lav kraftpris og basis elsertifikatpris	12,2	-5,6	-15,3	ca 4,5 %	3,3 %
4. Basis kraftpris uten elsertifikater	44,1	14,7	-1,6	ca 6 %	4,8 %
5. Lav kraftpris uten elsertifikater	-3,4	-20,6	-29,8	ca 3,5 %	2,5 %
6. Høy kraftpris uten elsertifikater	91,0	50,4	27,3	ca 8,5 %	7,0 %

Tabell 9:Herrefoss- Netto nåverdier (mill. kr.) og internrente (IRR)

Basis prisbaner på kraft gir positive nåverdier ved samtlige avkastningskrav både med og uten el-sertifikater, med unntak av scenario 6 ved et avkastningskrav på seks prosent. Lav kraftpris gir kun positiv nåverdi dersom det er basis pris på el-sertifikatene og avkastningskravet settes til fire prosent. Ved scenario 1, hvilket er det mest sannsynlige, og med et avkastningskrav på fem prosent vil kraftverket oppnå en netto nåverdi på 28 millioner kr.

Sett bort fra scenario 4 ved Herrefoss med et avkastningskrav på seks prosent, gir samtlige beregninger med basis og høy kraftpris (både med og uten el-sertifikater) positive nåverdier for begge prosjektene. Samtidig viser utregningene betraktelig høyere nåverdier i tilfellene med el-sertifikater. Å få kraftverkene realisert før 31. desember 2021 vil derfor styrke prosjektenes lønnsomhet betraktelig.

6.2 FORSKNINGSSPØRSMÅL 1: DIREKTE OG INDIREKTE VIRKNINGER

Hensikten med studiens første forskningsspørsmål er å undersøke de direkte og indirekte virkningene til lokalsamfunnet fra de to kraftverkene. De direkte virkningene defineres som driftsavhengige, og er helt eller i all vesentlighet knyttet til kraftverkenes etablering og drift. I følge kapittel 3.3.2 kan en forvente direkte virkninger i form av skatter, avgifter og lignende som vil tilfalle lokalmiljøet.

De indirekte virkningene genereres gjennom etterspørsel etter varer og tjenester hos underleverandører i regionen. Som tidligere nevnt kjennetegnes kraftproduksjon av høye investeringskostnader, og mer begrensede driftskostnader. Analysen vil drøfte både den etterspørsel etter varer og tjenester som vil oppstå i forbindelse med kraftverkenes investeringsfase, så vel som ved kraftverkenes løpende drift.

6.2.1 Direkte virkninger

Bø kommune har i mange år vært i en vanskelig økonomisk situasjon, og havnet i 2013 på Robek-lista. De siste årene har kommunen hatt stort fokus på hvordan forbedre den økonomiske situasjonen. Satsing på kraft og kraftproduksjon er en av strategiene for å øke kommunens inntekter i fremtiden. Kommunen kom seg ut av Robek-lista i 2015, men er i dag klassifisert som en lavinntektskommune. Til tross for at dagens kraftinntekter utgjør en liten del av kommunens inntekter, presiserer ordføreren at dagens, og ikke minst fremtidige kraftinntekter er svært viktige for kommunen. Videre poengterer ordføreren at kraftinntektene og avgiftene som tilfaller kommunen er en av de viktigste årsakene til at kommunen er positiv pådriver for prosjektene. Samtidig er satsing på fornybar energi en viktig del av kommunens ”grønne skifte”.

Kraftverkenes direkte virkninger knytter seg til forventet utbytte, skatter, avgifter og falleieinntekter som vil tilfalle kommunene i regionen. Videre inngår kraftverkenes direkte sysselsetting ved beregning av de direkte virkningene.

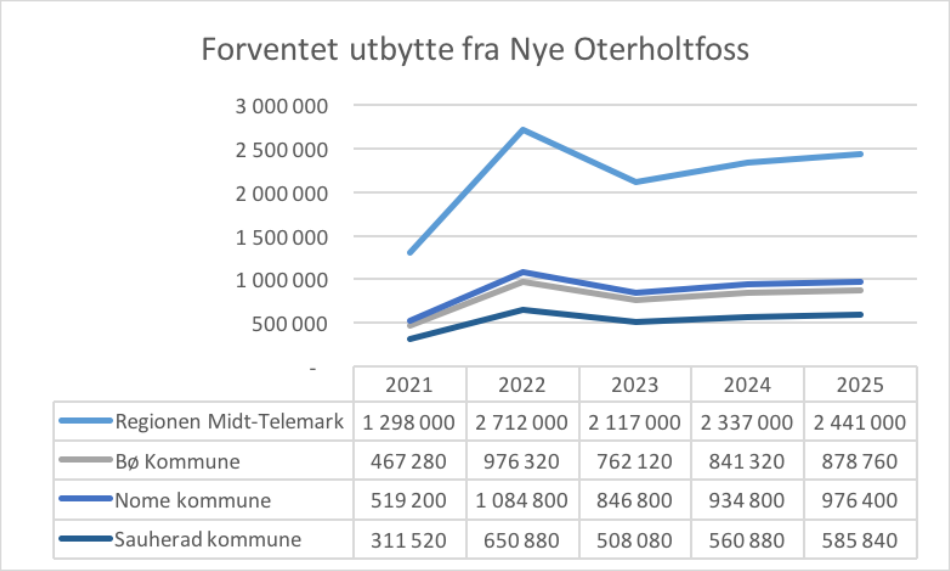
<u>Utbytte</u>

Dersom Midt-Telemark Energi får konsesjon for utbygging av Nye Oterholtfoss skal de etter planen eie omlag 60 prosent, mens de resterende 40 prosentene forventes å eies av andre investorer. Når det gjelder Herrefoss er dette et prosjekt initiert av Bø kommune. Det forventes at Midt-Telemark Energi og andre investorer vil kjøpe eierandeler på henholdsvis

60 og 20 prosent i prosjektet, og blir dermed medeiere i kraftverket (Administrerende direktør, personlig kommunikasjon, 05. april, 2017) .

I tillegg til de særskatter som vil gå direkte til Bø kommune og regionen Midt-Telemark, forventes et årlig utbytte fra begge kraftverkene. **Figur 4** og **5** viser til forventet utbytte ved de to kraftverkene de fem første årene etter planlagt produksjonsstart i år 2020. Utbyttene er beregnet med utgangspunkt i tidligere omtalt scenario 1 (basis kraftpris og basis pris på el-sertifikater). Samlet utbytte for Oterholtfoss forventes å være 80 prosent av prosjektets årsresultat, hvor 59,9 prosent av disse vil gå til de tre kommunene i regionen. Fordeling til de tre kommunene baseres på deres eierandeler i Midt-Telemark Energi.

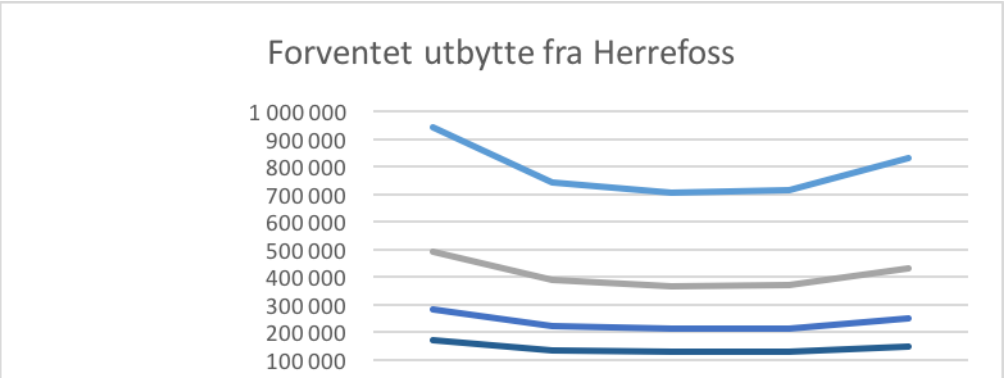
Figur 4 viser til forventet årlig utbytte fra Nye Oterholtfoss, både det totale utbytte til regionen Midt-Telemark, men også fordelingen mellom de tre kommunene. Det totale utbytte forventes å være 1 mill. kr. i år 2021, for deretter å stige i årene fremover. Nåverdien av forventede utbytte over kraftverkets levetid estimeres til 58, 5 mill. kr.



	2021	2022	2023	2024	2025
Regionen Midt-Telemark	1 298 000	2 712 000	2 117 000	2 337 000	2 441 000
Bø Kommune	467 280	976 320	762 120	841 320	878 760
Nome kommune	519 200	1 084 800	846 800	934 800	976 400
Sauherad kommune	311 520	650 880	508 080	560 880	585 840

Figur 4: Forventet utbytte til regionen Midt-Telemark fra kraftverket Nye Oterholtfoss

Også ved Herrefoss kraftverk vil det tas ut et årlig utbytte på 80 prosent av årsresultatet. Dette vil fordele seg på 20 prosent til Bø kommune, 60 prosent til Midt-Telemark Energi og 20 prosent til andre investorer. Andelen til regionen Midt-Telemark fra det totale utbytte fra kraftverket vil derfor være 80 prosent. De resterende 20 prosentene vil gå til andre investorer. Samlet forventet utbytte til de tre kommunene og regionen fremstilles i **figur 5.**



	2021	2022	2023	2024	2025
Regionen Midt-Telemark	943 053	745 544	706 535	717 725	831 395
Bø Kommune	490 387	387 683	367 398	373 217	432 326
Nome kommune	282 916	223 663	211 961	215 318	249 419
Sauherad kommune	169 750	134 198	127 176	129 191	149 651

Figur 5: Forventet utbytte til regionen Midt-Telemark fra kraftverket Herrefoss

Som det fremgår av **figur 5** forventes et totalt utbytte for regionen Midt-Telemark på 943 053 kr. i år 2021, for deretter å ligge mellom 700 000 og 800 000 kr. de neste fire driftsårene. Nåverdien av utbytte til regionen som helhet over kraftverkets levetid forventes å være 28, 4 mill. kr.

Som beregningene viser, vil Midt-Telemark kunne forvente et samlet utbytte på 2,2 mill. kr. første ordinære driftsår fra de to kraftverkene. Videre viser beregningene at regionen vil kunne forvente et samlet utbytte fra de to kraftverkene på 87 mill. kr over prosjektenes levetid. Flere av informantene hevder at utbytte er svært viktige økonomiske bidrag til kommunene, hvilket vil bidra til å styrke regionens driftsnivå.

Skatter, avgifter og konsesjonskraftsinntekter

Som studiens kapittel 4 beskriver, er selskaper som opererer med kraftproduksjon underlagt en rekke særregler vedrørende skatter og avgifter. Kraftverkene som inngår i studien er klassifisert som små kraftverk, hvilket gjør at det kun er eiendomsskatt, konsesjonsavgift og konsesjonskraft som er gjeldende. Dette er skatter og avgifter som går direkte til vertskommunen, og en vesentlig del av de direkte virkningene til regionen.

Tabell 10 presenterer beregninger av årlig forventet eiendomsskatt, konsesjonsavgift og verdien av konsesjonskraften som vil tilfalle Bø kommune.

Inntekter/kraftverk	Nye Oterholtfoss	Herrefoss	Sum
Eiendomsskatt	850 000	510 000	1 360 000
Konsesjonskraftinntekter	321 945	135 009	456 954
Konsesjonsavgift	82 085	31 192	113 277
Anslag årlige inntekter	**1 254 030**	**676 201**	**1 930 231**

Tabell 10: Anslag årlig eiendomsskatt, konsesjonskraftsinntekter og konsesjonsavgift til Bø kommune fra Nye Oterholtfoss og Herrefoss

Som det fremgår av tabellen, viser beregningene at Bø kommune vil motta årlige inntekter på 1,9 mill. kr fra de to kraftverkene. Anslag for samlet konsesjonsmengder og eiendomsskatt baseres på de input og beregninger som ligger til grunn i investeringsanalysen (se vedlegg 4 og 6). Ettersom eiendomsskatten baseres på kraftverkenes bokførte verdi, vil skatten reduseres i takt med avskrivningene av kraftverkene. Eiendomsskatten er derfor presentert som et gjennomsnitt av forventet eiendomsskatt over kraftverkenes levetid (se vedlegg 5 og 7).

Som tidligere nevnt ble Nye Oterholtfoss hovedalternativ 1 trukket tilbake og erstattet med alternativ 3. Konsekvensen er at årlig middelproduksjon er betydelig redusert. Dette gjør at naturressursskatten faller bort, og kommunen mister en vesentlig inntektspost.

Til tross for den tapte naturressursskatten styrkes kommunens økonomi gjennom beløpene som vil tilføres på grunnlag av tilstedeværelsen av kraftproduksjon. Ordføreren og rådmannen i Bø kommune mener dette er gode penger som vil føres direkte inn i driften og styrker dermed driftsnivået. Ordføreren presiserer samtidig at skattene hverken vil gjøre kommunen ”steinrik” eller ”steinfattig”.

Falleieinntekter

Som tidligere nevnt vil samtlige fallrettseiere leie ut rettighetene, og motta en erstatning for dette. Falleieinntektene vil i sin helhet legges igjen i Bø kommune. Enten ved at de går til private grunneiere bosatt i kommunen, eller direkte til kommunen som er den største fallrettseieren. Falleien er beregnet basert på naturhestekraftytelse. For å komme frem til den samlede falleien multipliseres kraftverkenes naturhestekraftytelse med prisen pr. naturhestekraft. Prisen pr. naturhestekraft er basert på de siste erfaringstall fra ekspropriasjonsskjønn. Naturhestekraft-erstatningen utmåles som en engangserstatning. Dette gir en samlet falleie på 12, 8 mill. kr for Nye Oterholtfoss (se vedlegg 4). Av disse går

nærmere ni millioner direkte til kommunen, mens i underkant av fire millioner går til private grunneiere.

Samlet falleie ved kraftverket Herrefoss er estimert til å bli 4,8 mill. kr. (se vedlegg 6), hvor i overkant av 3,8 millioner vil gå direkte til kommunen, mens nærmere en million vil gå til de private grunneierne.

Dette gir en samlet falleie for begge kraftverkene på 17,6 mill kr. Av disse går 12,7 mill. kr til kommunen, mens 4,9 mill. kr går til private grunneiere. Dette vil gi betydelige inntekter både til kommunen og de private grunneierne.

Sysselsetting og arbeidskostnader

Midt- Telemark Energi har i dag totalt 32 ansatte inklusive 2 lærlinger, hvilket utgjør 31,3 årsverk. Fordelingen av lønn til de ansatte og betalt arbeidsgiveravgift for 2015 er illustrert i **tabell 11**.

Kommune	Lønnskostnad	Arbeidsgiveravgift
Bø	5 157 706	730 264
Nome	8 905 487	1 260 901
Sauherad	3 320 585	470 151
Utenfor Midt-Telemark	3 162 801	447 811
Totalt	20 546 579	2 909 127
Totalt Midt-Telemark	**17 383 778**	**2 461 316**

Tabell 11: Utbetalt lønn og arbeidsgiveravgift 2015 fra Midt- Telemark Energi **(Økonomisjef Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 17. mars 2017)**

Det fremkommer av **tabell 11** at dagens totale lønnskostnader fra Midt- Telemark Energi er 20,5 millioner, hvor 17,4 millioner går til personer bosatt i regionen Midt-Telemark. Ordføreren i Bø, samt informanter ved Midt-Telemark Energi presiserer at kultur og fritid spiller en nøkkelrolle i ethvert levde lokalsamfunn. I dag bruker i snitt hver ansatt i Midt-Telemark Energi 31 800 kroner årlig på lokale kultur og fritidstilbud. De ansattes totale forbruk på lokal kultur, fritid og andre tjenester var i 2015 i overkant av 2 millioner (Midt-Telemark Energi, u.å.).

Administrerende direktør ved Midt-Telemark Energi og kraftsjef hos Statkraft i Tokke kommune presiserer at de nye kraftverkene vil gå inn i MTE sin daglige drift, men at det må

beregnes totalt fem nye ansatte ved de to kraftverkene. Samtlige av disse forventes å være bosatt i regionen Midt- Telemark, hvilket resulterer i at tilnærmet hele lønnskostnaden vil legges igjen i regionen. Estimert årsverk, lønnskostnad og arbeidsgiveravgift knyttet til de to kraftverkene er illustrert i **tabell 12**.

Kraftverk	**Antall ansatte**	**Årsverk**	**Lønnskostnad**	**Arbeidsgiveravgift**
Herrefoss	2	1,96	1 328 234	188 060
Nye Oterholtfoss	3	2,93	1 992 351	282 091
Totalt	**5**	**4,89**	**3 320 585**	**470 151**

***Tabell 12: Forventet antall ansatte, årsverk, lønn og arbeidsgiveravgift ved Nye Oterholtfoss og Herrefoss* (Økonomisjef Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 17. mars 2017)**

I henhold til kapittel 3.3.2 kan en forvente få ansatte ved de to kraftverkene. Som det fremkommer av **tabell 12** forventes det at det kan knyttes totalt 5 ansatte til de nye kraftverkene, hvilket utgjør 4,89 årsverk. Dette gir en lønnskostnad på 3,3 mill. kr., og 470 151 kr i arbeidsgiveravgift. Dette samsvarer med forventningene presentert i det teoretiske rammeverket, samt observasjoner fra tidligere forskning (Hustoft, 2006; Kjærland 2009).

De fem ansattes forbruk på lokal kultur, fritid og andre tjenester estimeres å bli 318 676 kr. Som en lokal hjørnestensbedrift i regionen er Midt- Telemark Energi opptatt av lokalmiljøet, og ønsker å bidra tilbake til lokalsamfunnet. Administrerende direktør og økonomisjef ved MTE hevder at det er viktig å ha trygge rammer, slik at det lokale miljøet kan blomstre og utvikle seg.

Sponsorvirksomhet

Midt-Telemark Energis sponsorvirksomhet i regionen Midt-Telemark var 205 463 kr i 2015. **Tabell 13** gir en oversikt over fordelingen av støtten i 2015.

Kategori	**Beløp (NOK)**
Idrettslag	
Bø Løypelag	2 500
Bø Skyttarlag	2 500
Bø Skiskytterlag	3 500
Gvarv Idrettslag	12 720
Gvarv Turlag	11 793
Ulefoss Sportsforening	14 375
Skarphedin Fotball	20 000
Skarphedin Langrenn	5 000
Kjapp Idrettslag Fotball	20 000
IL Skade Fotball	10 000
IL Skade Alpingruppe	5 000
Telemarkspadlern	3 000
Norsjø og Omegn Golfklubb	5 000
Helgen Idrettslag	2 500
Nome Rideklubb	3 000
Sum Idrettslag	*120 888*
Festivaler	
Telemarksfestivalen	15 000
Viser ved Kanalen	10 000
Kartfestivalen	12 000
Hovedgaardkonsertene	4 000
Norsk Eplefest	3 900
Norsjø kammermusikk	4 000
Sum Festivaler	*48 900*
Andre Tiltak	
Sauherad- dagene	2 000
Pilegrimsvandering	1 500
Reisemål Bø	7 775
Støtteannonser	*24 400*
Sum Andre Tiltak	*35 675*
Sum Totalt	**205 463**

Tabell 13: Midt- Telemark Energis sponsoravtaler 2015 **(Økonomisjef Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 17. mars 2017)**

Gjennom direkte støttemidler bidrar Midt-Telemark Energi til at det lokale idretts-, kunst- og kulturlivet kan blomstre. Deres totale sponsorvirksomhet deles inn i tre kategorier- idrettslag, festivaler og andre tiltak. Samtlige støtteordninger bortsett fra fem er flerårige avtaler. Selv

om totalbeløpet for 2015 ikke er stort i forhold til de andre direkte virkningene er dette av betydning for mottakerne i regionen. 9 311 sambygdinger og tilreisende deltok i lokale festivaler som mottok støtte fra Midt-Telemark Energi. Videre vises det til at Midt- Telemark Energi sin støtte til lokale klubber og lag berørte 1 av 3 innbyggere i regionen. Samtidig har sponsorvirksomheten en symbolverdi i selskapets markedskommunikasjon:

> *"MTE har som mål å støtte opp under mangfoldet, og legge til rette for et levende lokalmiljø og yrende kreativitet. Vi mener lokale tradisjoner er like viktige som nye ideer"*
> (Administrerende direktør, Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 05. april, 2017)

Til tross for at det er vanskelig å knytte andelen sponsormidler opp mot de enkelte kraftverkene, hevder administrerende direktør ved Midt- Telemark Energi at andelen sponsormidler vil øke noe i takt med økt kraftproduksjon i selskapet. Han viser til en estimert økning på 70 000 i sponsorvirksomhet som kan knyttes til de to nye kraftverkene.

6.2.2 Indirekte virkninger

De indirekte virkningene knyttet til etablering og drift av de nye kraftverkene genereres gjennom etterspørsel etter varer og tjenester hos underleverandører i regionen. Denne typen virkninger viser til virksomhetsveksten som oppstår som følge av de to kraftverkene. I følge studiens teoretiske rammeverk vil utbygging av større prosjekter resultere i ulike regionale virkninger på kort og lang sikt. Kortsiktige regionale virkninger knyttes til bygg og anlegg i investeringsfasen. Dette er virkninger som vil være forskjellige fra dem som vil oppstå i driftsfasen på lenger sikt. Ettersom kraftverkene ikke er realisert, vil det foreligge noe usikkerhet knyttet til estimatene. Det vil derfor være hensiktsmessig å supplere beregningene med kvalitativ data og innspill fra informantene.

Kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil gå inn i Midt-Telemark Energi sin daglige drift. I dag er selskapet bevisst på deres rolle som motor i det lokale næringslivet, hvor deres aktiviteter skaper inntekter og arbeidsplasser i resten av regionen. I 2015 leverte 53 lokale bedrifter varer og tjenester til selskapet for nærmere 50 mill. kr. I regionen Midt-Telemark er 1 av 4 av regionens sysselsatte ansatt i en virksomhet som har Midt-Telemark Energi som kunde. Totalt er det 1 449 ansatte i selskapets lokale leverandørbedrifter. Selv om innkjøp fra nasjonale bedrifter strekker seg utover oppgavens hensikt, synes jeg det er hensiktsmessig å

sammenligne beløpene brukt på lokale og nasjonale leverandører. I 2015 kjøpte selskapet varer og tjenester for nesten 53 mill. kr. fra 38 nasjonale bedrifter. (Midt-Telemark Energi AS, u.å.) Dette viser til at nesten halvparten av selskapets vare- og tjenestekjøp fant sted i regionen. Dette støtter opp under selskapets policy om å kjøpe varer og tjenester fra regionale bedrifter.

Investeringsfasen

Hvor stor andel av investeringen som kommer lokale og regionale underleverandører til gode er noe vanskelig å si nøyaktig før det har vært anbudsrunder. Det har derfor vært nødvendig å diskutere disse forholdene med flere informanter. Etter møte med representanter fra Midt-Telemark Energi og kraftsjef hos Statkraft i Tokke kommune støtter beregningene seg på erfaringer fra tidligere utbyggingsprosjekter i regionen Midt-Telemark og Tokke kommune. Dette gjør det mulig å begrunne en sannsynlig regional andel av leveranser til kraftverkene Herrefoss og Nye Oterholtfoss. Hvor stor andelen av leveranser som kommer fra regionale bedrifter avhenger av tjenesten- og utstyrets art. Kraftverkenes forventede anleggskostnad er delt inn i de fire kategoriene: bygningsmessige kostnader, maskinteknisk utstyr, VVS-anlegg og elektroteknisk utstyr. I tillegg fremkommer en post knyttet til diverse og uforutsette kostnader. Kostnadene og forventet andel regionale leveranser fremkommer av **tabell 14** og **tabell 15**. Ettersom beløpene er beheftet med usikkerhet, er det regnet på anslagene ved 20 prosent investeringsoverskridelse.

Kostnadspost	Nye Oterholtfoss	Andel til regionale aktører	Kostnader til regionale aktører	20% overskridelse
Bygningsmessige kostnader				
Dam og inntak:	12,5			
Tilløpstunnelen:	9,0			
Trykksjakt:	3,0			
Avløpstunnelen:	10,0			
Kraftstasjonen/området:	20,5			
Tilrigging tre byggeplasser:	20,0			
Sum bygningsmessige kostnader:	**75,0**	**50 %**	**37,5**	**45**
Maskinteknisk utstyr				
Inntaket:	8,5			
Vannveien:	4,5			
Kraftstasjonen:	25,0			
Sum maskinteknisk utstyr:	**38,0**	**15 %**	**5,7**	**6,84**
VVS-anlegg:	**3,0**	**5 %**	**0,15**	**0,18**
Elektroteknisk utstyr:	**25,0**	**15 %**	**3,75**	**4,50**
Sum forventet anleggskostnad:	**141,0**			
Diverse uforutsette kostnader:	**64,0**	**15 %**	**9,6**	**11,52**
Totale kostnader:	**205,0**		**56,70**	**68,04**

Tabell 14: Investeringskostnader ved Nye Oterholtfoss som vil tilfalle regionale aktører (mill. kr.) **(siv. ing., Norconsult, personlig kommunikasjon, 3. april 2017)**

Som det vises av tabellen vil nærmere 57 mill. kr. av den totale utbyggingskostnaden på 205 millioner tilfalle lokale aktører, hvor største delen forventes å komme fra bygningsmessige kostnader. Dette skyldes at mer spesialiserte varer og tjenester knyttet til maskinteknisk- og elektroteknisk utstyr er nødvendig å kjøpe fra mer spesialiserte bedrifter andre steder i Norge eller utlandet. Ved en investeringsoverskridelse på 20 prosent vil den totale investeringskostnaden være 246 millioner, av disse vil 68 mill. kr legges igjen i det lokale næringslivet.

Kostnadspost	Herrefoss	Andel til regionale aktører	Kostnader til regionale aktører	20% overskridelse
Bygningsmessige kostnader				
Dam og inntak:	7,5			
Vannveien:	3,5			
Kraftstasjonen:	8,5			
Tilrigging:	6,2			
Sum bygningsmessige kostnader:	**25,7**	**50 %**	**12,85**	**15,42**
VVS-anlegg:	**0,5**	**5 %**	**0,03**	**0,04**
Maskinteknisk utstyr				
Inntaket:	7,7			
Kraftstasjonen:	14,0			
Sum Maskinteknisk utstyr:	**21,7**	**15 %**	**3,26**	**3,91**
Elektroteknisk utstyr:	**13,3**	**15 %**	**2,00**	**2,39**
Sum forventet anleggskostnad:	**61,2**			
Diverse og uforutsette kostnader:	**23,8**	**15 %**	**3,57**	**4,28**
Totale kostnader:	**85,0**		**21,70**	**26,04**

Tabell 15: Investeringskostnader ved Herrefoss kraftverk som vil tilfalle regionale aktører (mill. kr.) **(siv. ing., Norconsult, personlig kommunikasjon, 3. april 2017)**

Tabell 15 viser til at nærmere 22 millioner av den totale investeringskostnaden på 85 millioner ved Herrefoss kraftverk vil tilfalle lokale bedrifter. Ved en investeringsoverskridelse på 20 prosent vil den totale investeringskostnaden være 102 millioner, hvor 26 millioner legges igjen i det lokale næringslivet.

Dette gir en total kostnad på nærmere 78,5 millioner kroner for de to kraftverkene som vil legges igjen i det lokale næringslivet (dersom man ser bort fra evt. investeringsoverskridelse). Dette vil ha stor betydning for næringslivet i regionen. Ordfører og rådmann i Bø kommune poengterer at de ikke har oversikt over hvor mye som forventes av lokale kjøp i

investeringsfasen, eller hvor mye av innkjøpene ved tidligere kraftutbygginger har vært gjort lokalt. Samtidig påpeker ordføreren:

> *"I tillegg til de opplagte kraftinntektene til kommunen er jeg positiv til prosjektene ettersom det skaper arbeidsplasser og lokalt engasjement. Spesielt vil lokale leveranser i byggeperioden være viktig for regionen"* (Ordfører Bø Kommune, personlig kommunikasjon 10. april, 2017).

Både representanter fra Midt Telemark Energi og ordføreren i Bø kommune påpeker at det betyr mye for kommunen at det skjer større investeringer hvor lokale bedrifter kan levere tjenester og produkter. En hjørnestensbedrift som Midt- Telemark Energi med prosjekter som dette betyr mye som holdepunkt, og gir tyngde i kommunen. Samtidig vises det til at slike prosjekter fungerer som et bindeledd mellom bedrifter i regionen, hvor det utveksles kunnskap og teknologiske løsninger.

Løpende drift

Ordføreren i Bø kommune hevder at en del av dagens innkjøp av varer og tjenester hos Midt-Telemark Energi gjøres lokalt, og at det forventes dette vil øke i takt med økt kraftproduksjon fra de to nye kraftverkene. Samtidig har han vanskelig for å gi et eksakt anslag på hvor mye av driftskostnadene ved de nye kraftverkene som vil tilfalle lokale bedrifter.

Som tidligere nevnt forventes det at de totale driftskostnadene knyttet til Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil være henholdsvis 7,03 og 8,20 øre/kWh. Det knyttes noe usikkerhet til hvor stor andel av disse som kan knyttes til det lokale næringslivet og dermed være en del av kraftverkenes ringvirkninger. Basert på Midt-Telemark Energi sine allerede eksisterende kraftverk forventes det at 3,5 øre av de totale driftskostnadene ved Nye Oterholtfoss, og 4 øre ved Herrefoss vil dekkes av vare- og tjenestekjøp i regionen Midt- Telemark. Disse kostnadene forventes å være stabile, sett bort fra inflasjonsjusteringen nevnt i kapittel 4. For å sikre at dette er et så korrekte anslag som mulig er estimatene diskutert med Statkrafts kraftsjef i Tokke kommune. Han hevder at ved deres kraftverk kan 3-4 øre av de totale driftskostnadene knyttes til det lokale næringslivet. Dette gjør det mulig å begrunne et sannsynlig anslag på 1 473 500 millioner i driftskostnader ved Nye Oterholtfoss og 648 000 kr. ved Herrefoss som vil knyttes til det lokale næringslivet første driftsår. Dette gir en årlig total driftskostnad på 2 121 500 kr. som vil bli lagt igjen i det lokale næringslivet.

Beregningene av de indirekte virkningene indikerer at kraftverkene vil ha positiv innvirkning på næringslivet i regionen. Forventningene om lokalt vare- og tjenestekjøp samsvarer med forventningene om positive økonomiske ringvirkninger (se kapittel 3.3.2), samt observasjoner fra tidligere forskning (Hustoft, 2006; Kjærland, 2009, Henriksen, 2010).

6.2.3 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 1

Studiens første forskningsspørsmål er:

> *Hva er de direkte og indirekte virkningene til lokalsamfunnet knyttet til etablering og drift av småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss?*

De gjennomførte analysene indikerer at etablering og drift av de to kraftverkene vil generere positive direkte og indirekte virkninger for regionen Midt-Telemark.

De direkte virkningene, eller de driftsavhengige virkningene som knyttes til drift av de to kraftverkene viser seg å gi betydelige årlige bidrag til regionen, og spesielt vertskommunen Bø. Første ordinære driftsår forventes det samlede skatter, avgifter, utbytte og sponsormidler på 4,2 mill. kr til regionen fra de to kraftverkene. Videre forventes det at det kan knyttes fem ansatte til kraftverkene. Dette utgjør 4,89 årsverk, og en årlig lønnskostnad på 3,3 mill. kr., som i sin helhet vil legges igjen i regionen. I tillegg til disse årlige utbetalingene vil Bø kommune og en rekke private grunneiere motta en engangserstatning eller samlet falleie på 17,6 mill. kr.

Beregningen av de direkte virkningene indikerer at kraftverkene vil generere positive virkninger til lokalmiljøet i regionen. Studiens empiriske funn viser at dette er bidrag som vil føres inn i kommunenes drift, og vil dermed bidra til å styrke regionens kvalitet på tjenesteproduksjon og den kommunale infrastrukturen. Det er samtidig viktig å påpeke at disse beløpene anses som små i den store kommunesammenhengen. Beregningene av de indirekte virkningene viser til positive regionale virkninger på kort og lang sikt. Dette indikerer at kraftverkene vil ha positiv innvirkning på det lokale næringslivet i regionen. Etterspørselen etter varer og tjenester hos lokale underleverandører forventes å være 78,5 mill. kr i investeringsfasen, samt en årlig driftskostnad på 2,1 mill. kr. første ordinære driftsår fra de to kraftverkene.

6.3 FORSKNINGSSPØRSMÅL 2 - INDUSERTE VIRKNINGER

Hensikten med studiens andre forskningsspørsmål er å undersøke hvilke induserte virkninger etablering og drift av Nye Oterholtfoss og Herrefoss gir til lokalsamfunnet.

I henhold til studiens teoretiske rammeverk (se kapittel 3.3.2) oppstår de induserte virkningene som en konsekvens av at de direkte og indirekte virkningene øker inntektsnivået i lokalmiljøet. Dette genererer økt etterspørsel etter ulike konsumentgoder og tjenester. En slik vekst vil resultere i økt sysselsetting og virksomhetsvekst i den lokale økonomien. De induserte virkningene viser derfor til den effekt etablering og drift av de to kraftverkene har på sysselsetting i offentlig og privat sektor. Som studiens empiriske funn viser, vil det kunne knyttes i overkant av 78 mill. kr. til kjøp av lokale varer og tjenester ved kraftverkenes investeringsfase. I tillegg til dette vil det påløpe en årlig driftskostnad på 2 mill. kr. fra de to kraftverkene som vil legges igjen i det lokale næringslivet. Selv om de årlige driftskostnadene er beskjedne i den store sammenhengen, gir ordføreren og rådmannen i Bø kommune uttrykk for at de er av stor betydning for det lokale næringslivet. Samtidig viser beregningene i kapittel 6.2 at regionen vil motta 4,2 mill. kr. i utbytte, skatter og avgifter første driftsår, samt en samlet falleieinntekt på 17,2 mill.kr. Basert på rammeverket i kapittel 3 foreligger det derfor teoretisk grunnlag for å forvente sysselsettingseffekter på kort og lang sikt generert av de to kraftverkene.

Dette delkapittelet gir estimater på forventede sysselsettingsvirkninger i offentlig og privat sektor basert på kraftverkenes tilstedeværelse. Avslutningsvis presenteres empiriske funn knyttet til om etablering og drift av de to små kraftverkene vil resultere i økt næringsaktivitet i regionen.

6.3.1 Sysselsettingsvirkninger i privat sektor

Som nevnt i kapittel 3, ved beregning av sysselsettingsvirkninger er det vanlig å anvende analysemodellen PANDA. Denne studien vil ikke anvende modellen direkte, men baserer seg på Kjærland et al. (2009), samt Bjørnsen, Moen & Orderud (2003) sine beregninger av sysselsettingsvirkninger ved Statkraft sin virksomhet i Nord-Norge og utbyggingen av Kjensvatn kraftverk i Hemnes kommune. Bjørnsen et al. (2003) har brukt PANDA-modellen i sine beregninger, mens Kjærland et al. (2009) støtter deres beregninger blant annet på multiplikatorer utarbeidet av Agder Energi. Her opereres det med en indikator som innebærer 2,5 ansatte pr. million kroner ved innkjøp hos lokale/regionale leverandører. Dette er

indikatoren som vil benyttes for å beregne sysselsettingsvirkningene av vare- og tjenestekjøp ved kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss (Kjærland et al. 2009).

Faktorene som inngår i beregningene av sysselsettingseffektene i privat sektor er lokale vare- og tjenestekjøp ved kraftverkenes løpende drift, samt den delen av investeringskostnaden som vil tilfalle det lokale næringslivet. Årsaken til at det beregnes sysselsettingseffekter av investeringskostnadene som vil tilfalle lokalmiljøet, er at disse forventes å ha betydelig sysselsettingsvirkninger i privat sektor i en begrenset periode.

Det beregnes også sysselsettingseffekter av den delen av falleien som tilfaller private grunneiere. Her vil det være hensiktsmessig å anvende en noe lavere sysselsettingsmultiplikator enn nevnt over. Årsaken er at falleien til private grunneiere er en marginal inntekt som kommer i tillegg til annen inntekt hos de med fallrettigheter. Aanesland & Holm (2009) anvender en sysselsettingsmultiplikator mellom 0,6 og 0,9 ved beregning av sysselsettingseffekten generert av falleie og arbeidsinntekt til private grunneiere fra små kraftverk. I denne studien legges det til grunn en sysselsettingseffekt på 0,9 for falleien til private grunneiere. Som tidligere nevnt behandles falleien som en engangserstatning, hvilket gjør at denne vil generere sysselsettingseffekter i en begrenset periode.

Tabell 16 summerer forventede årlige innkjøp av varer og tjenester, investeringen og falleieinntekten til private grunneiere som genererer sysselsettingsvirkninger i privat sektor.

Kraftverk	**Løpende drift (mill.kr)**	**Investering (mill.kr)**	**Falleie (mill.kr)**
Nye Oterholtfoss	1,47	56,70	3,96
Herrefoss	0,65	21,70	0,964
Sysselsettingsvirkninger			
Kraftverk	Løpende drift	Investering	Falleie (priv. grunneiere)
Nye Oterholtfoss	4	142	4
Herrefoss	2	54	1
Sum	**6**	**196**	**5**

Tabell 16: Sysselsettingsvirkninger for privat sektor i regionen generert av Nye Oterholtfoss og Herrefoss

Som det fremgår av tabellen kan det knyttes årlige sysselsettingsvirkninger i privat sektor på fire årsverk til Nye Oterholtfoss og to årsverk ved Herrefoss. Samtidig vil investeringsfasen resultere i en total sysselsettingseffekt for begge kraftverkene på 196 årsverk i en begrenset

periode. Videre vil falleien fra de to kraftverkene til private grunneiere generere en sysselsettingseffekt på fem. Ettersom andelen lokale innkjøp både i investeringsperioden og ved den løpende driften er beheftet med noe usikkerhet, er det beregnet et høyt (+20%) og et lavt anslag (-20%) i forhold til verdiene i **tabell 16**. De tre anslagene på sysselsettingsvirkningene for privat sektor illustreres i **tabell 17.**

Kraftverk	**Sysselsettingsvirkninger**	
Nye Oterholtfoss	Løpende drift	Falleie og Investering
Lavt anslag	3	117
Middels anslag	4	146
Høyt anslag	5	175
Herrefoss	Løpende drift	Falleie og Investering
Lavt anslag	1,6	44
Middels anslag	2	55
Høyt anslag	2,4	66

Tabell 17: Sysselsettingsvirkninger i privat sektor generert av Nye Oterholtfoss og Herrefoss- Lavt, middels og høyt anslag.

6.3.2 Sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor

Ved beregning av sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor, kan en i følge Agder Energi (2006) og Kjærland et al. (2009) ta utgangspunkt i de skatter og avgifter som genereres av kraftverkene og de ansatte til det offentlige. Årsaken er at disse merinntektene til vertskommunen vil generere aktivitet i offentlig sektor. Konsesjonskraften holdes utenfor ved beregningene av sysselsettingsvirkningene i offentlig sektor.

For Agder Energi (2006) korresponderte 1,12 mrd. kr. i avgifter og skatter til 1300 ansatte i kommunesektoren. Dette gir et forholdstall på 923 000 kr. i skatter og avgifter per offentlig ansatt. Dette forholdstallet anvendes også av Kjærland et al. ved beregning av Statkrafts sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor i Nord-Norge. Det foreligger ingen grunn til at det skal være noen forskjeller av betydning i forhold til det som er denne studiens formål. Av den grunn benyttes samme forholdstall ved beregning av studiens sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor.

Som det fremgår av tidligere beregninger vil det påløpe skatter og avgifter fra de to kraftverkene første ordinære driftsår på 1 473 277 kr., arbeidsgiveravgift på 470 151 kr. og

skatt betalt av ansatte på 996 175 kr. Skatt betalt av de ansatte er beregnet basert på en gjennomsnittlig skattesats på 30 prosent av lønnskostnadene på 3,3 mill. kr.

Basert på disse beregningene, fremstilles sysselsettingsvirkningene generert av de to kraftverkene i **tabell 18.**

Totalt Nye Oterholtfoss og Herrefoss				
Skatter/avgifter	Arbeidsgiveravgift	Skatt fra ansatte	Sum	**Sysselsettingsvirkninger**
1 473 277	470 151	996 175	2 939 603	**3**

Tabell 18: Skatter og avgifter fra Nye Oterholtfoss og Herrefoss som vil generere sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor.

Som tidligere nevnt vil de tre kommunene motta et årlig utbytte fra de to kraftverkene. Samtidig vil Bø kommune motta en fallrettserstatning. Utbytte er ingen skatt eller avgift, men er en årlig inntekt til kommunen som sammen med de andre årlige inntektene føres tilbake i den ordinære driften av kommunen. Det samme gjelder fallrettserstatningen, men denne vil kun ha sysselsettingsvirkninger i en begrenset periode ettersom den håndteres som en engangserstatning. Av **tabell 19** og **20** fremgår beregningene av sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor basert på skatter, avgifter, utbytte og falleieinntekter fra kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss. Også disse tallene er beheftet med noe usikkerhet. Det er derfor tatt med et lavt anslag (-20%) og et høyt anslag (+20%) i beregningene.

Årlige sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor (uten falleieinntekter)				
	Tot. skatter og avgifter (kr)	Utbytte (kr)	Sum (kr)	**Sysselsettingsvirkninger (årsverk)**
Lavt anslag	1 449 449	1 038 400	2 487 849	**2,7**
Middels anslag	1 811 811	1 298 000	3 109 811	**3**
Høyt anslag	2 174 173	1 557 600	3 731 773	**4**
Sysselsettingsvirkninger i begrenset periode (basert på falleieinntekten)				
	Falleieinntekt (kr)	**Sysselsettingsvirkning (årsverk)**		
Lavt anslag	7 084 132	**8**		
Middels anslag	8 855 165	**10**		
Høyt anslag	10 626 198	**12**		

Tabell 19: Sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor- Nye Oterholtfoss

Som det fremgår av **tabell 19** vil kraftverket Nye Oterholtfoss generere en forventet sysselsettingseffekt på tre årsverk (middels anslag) første ordinære driftsår. Disse

beregningene baseres på utbetalt utbytte, skatter og avgifter som tilfaller kommunene i regionen. Fallrettserstatningen som går direkte til kommunen vil generere en sysselsettingseffekt på ti årsverk i en begrenset periode.

Tabell 20 viser til samme beregninger for kraftverket Herrefoss.

Årlige sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor (uten falleieinntekter)				
	Tot. skatter og avgifter (kr)	Utbytte (kr)	Sum (kr)	**Sysselsettingsvirkninger (årsverk)**
Lavt anslag	902 178	754 442	1 656 620	**1,8**
Middels anslag	1 127 722	943 053	2 070 775	**2**
Høyt anslag	1 353 266	1 131 664	2 484 930	**3**
Sysselsettingsvirkninger i begrenset periode (basert på falleieinntekten)				
	Falleieinntekt (kr)	**Sysselsettingsvirkning (årsverk)**		
Lavt anslag	3 113 102	**3**		
Middels anslag	3 891 377	**4**		
Høyt anslag	4 669 652	**5**		

Tabell 20: Sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor- Herrefoss.

Som det fremgår av **tabell 20** vil skatter, avgifter og utbytte fra kraftverket Herrefoss gi en årlig sysselsettingseffekt på to årsverk (middels anslag) første ordinære driftsår. Denne forventes å være tilnærmet konstant over kraftverkets levetid, men vil endres noe dersom det skulle foreligge endringer i utbetalt utbytte. Fallrettserstatningen vil generere en sysselsettingseffekt på fire årsverk (middels anslag) i en begrenset periode.

Tabell 21 gir en oppsummering av årlige sysselsettingsvirkninger i offentlig og privat sektor generert av de to kraftverkene. Videre viser tabellen til sysselsettingseffektene som vil oppstå i en begrenset periode.

Sysselsettingsvirkninger offentlig og privat sektor		
Nye Oterholtfoss	Årlige sysselsettingsvirkninger	Sysselsettingsvirkninger i en begrenset periode
Lavt anslag	6	125
Middels anslag	**7**	**156**
Høyt anslag	9	187
Herrefoss	Årlige sysselsettingsvirkninger	Sysselsettingsvirkninger i en begrenset periode
Lavt anslag	3	47
Middels anslag	**4**	**59**
Høyt anslag	5	71

Tabell 21: Sysselsettingsvirkninger i offentlig og Privat sektor generert av Nye Oterholtfoss og Herrefoss.

Basert på studiens teoretiske rammeverk kan en forvente at investeringsfasen vil generere større ringvirkninger eller sysselsettingseffekter enn i driftsfasen. Som det fremgår av **tabell 21** viser beregningene en årlig sysselsettingseffekt (middels anslag) på 11 årsverk fra de to kraftverkene (samlet for offentlig og privat sektor). Sysselsettingseffekten som vil oppstå i en begrenset periode forventes å være 223 årsverk fra de to kraftverkene. Hvilket er betraktelig høyere enn de årlige sysselsettingsvirkningene. De empiriske funnene samsvarer derfor med forventningene om sysselsettingsvirkninger i det teoretiske rammeverket, samt tidligere forskning (Hustoft, 2006; Kjærland et al., 2009).

Ordføreren i Bø poengterer at økt sysselsetting i regionen forventes å være blant de viktigste ringvirkningene som følge av de to kraftverkene. Videre presiserer han at en ting vil være den direkte sysselsettingen ved de to kraftverkene. En annen er den økte etterspørselen etter varer og tjenester hos underleverandører i regionen, som igjen vil føre til sysselsettingseffekter. Både ordfører og rådmann i Bø kommune forventer at denne etterspørselen vil være spesielt stor ved prosjektenes investeringsfase, og viser til tilsvarende prosjekter som har vært av stor betydning for lokale entreprenører og bedrifter.

> *"Etablering og drift av kraftverkene er viktige med tanke på arbeidsplassene de vil generere. En ting er de direkte hos Midt-Telemark Energi, en annen er arbeidsplassene som oppstår i form av leveranser av varer og tjenester ved prosjektenes investeringsfase (spesielt), og ved kraftverkenes løpende drift".* (Ordfører Bø kommune, personlig kommunikasjon 10. april, 2017)

6.3.3 Økt næringsaktivitet

Til tross for kraftverkenes kritiske røster er det flere indikasjoner som tyder på at kraftverkene vil kunne bli direkte medvirkende til økt næringsaktivitet i Bø kommune. Eksempler på dette er bruk av anleggsveier for å gjøre utmark lettere tilgjengelig for befolkningen og legge til rette for opplevelsesturisme. Midt-Telemark Energi har planer om å bygge Nye Oterholtfoss kraftverk på en måte som vil gjøre kraftverket til en turistattraksjon. Dette vil kunne føre til at kraftverket kan bli en sentral del av kommunens opplevelsesøkonomi.

Informantene ved Midt-Telemark Energi og Statkraft hevder at tilsvarende prosjekter har hatt positiv innvirkning på næringslivet i lokalmiljøet. De viser til vekst hos allerede etablerte bedrifter og næringer i nærmiljøet. Dette er noe som stemmer overens med beskrivelsene fra tidligere forskning (Hustoft, 2006; Kjærland, 2009; Henriksen, 2010; Pennsylvania Economy League of Southwestern Pennsylvania, 2008). Samtidig presiserer informantene at virksomhetsveksten blant underleverandører og lokale bedrifter har vist seg å avta ved kraftverkenes driftsfase. Dette indikerer at utbygging av kraftverkene vil bidra til økt næringsaktivitet i en begrenset periode.

Kjærland et al. (2009) og Hustoft (2006) hevder at entreprenørbedrifter har opparbeidet seg kompetanse i tilknytning til leveranser ved etablering av kraftverk. Dette har resultert i at bedriftene stiller sterkere i konkurransen om andre typer oppdrag. Dette er forhold som kommer til uttrykk ved samtale med flere av studiens informanter. Det hevdes at tidligere kraftutbygginger i og utenfor regionen har vært en medvirkende faktor til at lokale aktører innen anleggsbransjen har hatt mulighet til å opparbeide seg kompetanse, slik at de har blitt mer attraktive i næringslivet på utsiden av regionen. Det forventes at etablering av Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil ha tilsvarende effekt på den lokale anleggsbransjen. Videre poengterer informantene ved Midt-Telemark Energi og ordføreren i Bø kommune at større prosjekter som kraftutbygginger fører med seg kompetanse og teknologi til kommunene. Kompetansen utveksles på tvers av ulike bransjer, hvilket bidrar til styrking og utvikling blant bedrifter i regionen.

"Prosjekter som dette bringer med seg en kompetanse og teknologi, hvilket vil deles på tvers av bransjer" (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, personlig kommunikasjon, 05. april, 2017).

6.3.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 2

Hensikten med studiens andre forskningsspørsmål er å undersøke:

> *Hvilke induserte virkninger gir utbygging og drift av de småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokalsamfunnet?*

De gjennomførte analysene viser at etablering og drift av de to kraftverkene vil generere induserte effekter i form av sysselsettingsvirkninger i privat og offentlig sektor. Årlige sysselsettingsvirkninger i privat sektor forventes å være seks årsverk. Videre forventes det en sysselsettingseffekt på 201 årsverk i en begrenset periode. I offentlig sektor vil de to kraftverkene generere en årlig sysselsettingsvirkning på fem årsverk. Falleieninntektene som tilfaller Bø kommune vil generere en sysselsettingsvirkning på 15 årsverk i en begrenset periode. Sysselsettingseffektene forventes derfor å være størst i privat sektor.

Videre indikerer studiens empiriske funn at kraftverkene vil være en medvirkende faktor til økt næringsaktivitet i regionen. Spesielt ved kraftverkenes investeringsfase. Mye tyder på at de to kraftverkene vil bidra til at lokale aktører innen anleggsbransjen vil opparbeide seg kompetanse, slik at de vil bli bedre i stand til å konkurrere om oppdrag utenfor regionen. Dette vil styrke lokale entreprenørers driftsnivå også i tiden etter investeringsperioden.

6.4 FORSKNINGSSPØRSMÅL 3- KATALYTISKE VIRKNINGER

Hensikten med studiens tredje forskningsspørsmål er å kartlegge de katalytiske virkningene kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil bringe med seg til lokalmiljøet.

I kapittelets teoretiske rammeverk ble de katalytiske virkningene delt inn i de tre kategoriene- *brukernytte, økonomiske ringvirkninger* og *miljø- og sosiale forhold* (Kjærland et al., 2009). Dette kapittelet presenterer de økonomiske virkningene i form av lokaliserings- og befolkningseffekter. Samtidig kommenteres sosiale og miljømessige forhold ved kraftverkene. Årsaken er som tidligere nevnt at kraftverkene har møtt lokal motstand fra enkelte interessegrupper i regionen. Til tross for at studiens hensikt er å kartlegge kraftverkenes verdiskapning til lokalmiljøet, er dette sentrale momenter som bør kommenteres. Samtidig viser tidligere forskning (Henriksen, 2010; Kjærland et al., 2009) at større prosjekter kan resultere i positivt engasjement og "drive" blant befolkningen i lokalmiljøet.

Som beskrevet i kapittel 3.3.2, er det de katalytiske virkningene som er de mest usikre effektene å anslå. For å undersøke om kraftverkene vil fungere som lokaliseringsdriver for andre virksomheter i regionen er det foretatt intervju, samt trukket paralleller mot kraftverk med kjente katalytiske virkninger. For å styrke analysen av de økonomiske virkningene trekkes det paralleller mot kraftverk både i og utenfor regionen.

Kapittelet starter med å ta for seg de miljømessige- og sosiale forholdene, for deretter å kartlegge de økonomiske ringvirkningene.

6.4.1 Miljømessige- og sosiale forhold

Som det vises av studiens empiriske funn foreligger det flere positive virkninger ved utbyggingen av kraftverkene. I tillegg til de presenterte tallmessige verdiene vil Nye Oterholtfoss og Herrefoss gi samfunnet økt tilgang på fornybar energi uten utslipp av klimagasser. Hver kWh ren strøm som blir produsert fortrenger fossil energi et sted i Europa og bidrar til reduksjon av CO2-utslipp. I følge Midt-Telemark Energi vil den totale produksjonen på 58,3 GWh fra de to kraftverkene gi 51 674 tonn sparte CO2-utslipp sammenlignet med kull (Midt-Telemark Energi AS, u.å.). Samtidig påpeker ordfører og rådmann i Bø at kraftverkene vil bidra til økt leveringssikkerhet av ren kraft til Bø kommune.

Både representanter fra Midt-Telemark Energi og rådmann påpeker at det er viktig at det finner sted større prosjekter for å skape engasjement, utvikling og trygghet i regionen. Ettersom kommunen har slitt økonomisk er det viktig å kunne vise til større utbyggingsprosjekter som vil kunne skape verdi:

> *"Det betyr mye for regionen at det skjer aktiviteter. Det er derfor viktig å vise til at man klarer og skape verdi. Samtidig, når en av kommunens hjørnestensbedrifter setter i gang større prosjekter vil dette generere viktig aktivitet blant lokalmiljøets næringer"* (Adm. dir. Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 05. April)

Til tross for at det er kritiske røster mot kraftverkene, opplever Midt-Telemark Energi at den "vanlige mannen i gata" er positiv til prosjektene, og håper at de lar seg realisere.

Informantene ved Midt-Telemark Energi presiserer at deres selskap er til for deres kunder og lokalsamfunnet. Det planlegges derfor at kraftverket Nye Oterholtfoss skal bygges på en måte som kan gjøre kraftverket til en attraksjon, både for turister og de lokale innbyggerne i regionen. Målet er å bygge et kraftverk for fremtiden, hvor bygget skal tilpasses omgivelsene. Områdene hvor kraftverkene planlegges å bygges er i dag delvis gjengrodd. Dersom anleggene bygges vil det åpne opp terrenget og bidra til å skape veier og stier for turgåere.

Til tross for at ordføreren i Bø kommune mener prosjektene utelukkende vil bringe med seg fordeler for regionen, er ikke prosjektene helt politisk ukontroversielle. På tross av dette er utbyggingsplanene allikevel godkjent av kommunestyret ved flere anledninger. Enkelte interessegrupper er i mot prosjektene, og det henger i dag plakater langs elven med budskapet "Ikkje legg fossen i røyr". Naturvernforbundet i Midt-Telemark og lokale fiskerlag har frarådet utbygging av kraftverkene. Samtlige grupper sier at utbyggingene bringer med seg negative miljøeffekter, men i ulik grad.

Naturvernforbundet (u.å) fraråder videre utbygging av Oterholtfossen og kraftverket Nye Oterholtfoss ettersom dette anses å være livsnerven i det mest sentrale friluftsområdet i Bø. Her møtes natur og kultur med merka løyper, elvepadling, fisking og andre aktiviteter. Deres største bekymring er imidlertid de store konsekvensene kraftverket vil ha på dyre- og plantelivet i området. Det hevdes at utbyggingen vil ha negative konsekvenser for flere fiskearter, den utrydningstruede ålen, elvemusling og rike vegetasjonstyper med flere svært sjeldne mosearter. Konsekvensene anses å utgjøre store tap for den enkelte art, så vel som

artsmangfoldet som helhet. Naturvernforbundet poengterer at ved kraftverkets hovedalternativ 1 ville ikke en eventuell utbygging oppfylle kravet i vannforskriftens §12 om at ”*samfunnsnytten av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet”*.

> *”Vi mener gevinstene en slik kraftutbygging bringer med seg er for små til å forsvare en utbygging. Verdien av dagens urørte natur er derfor høyere enn de økonomiske gevinstene”* (Representant ved naturvernforbundet i Midt-Telemark, personlig kommunikasjon, 15. mai 2017).

Videre poengterer naturvernforbundet at tilgang på- og produksjon av fornybar kraft er viktig, men ikke for enhver pris (representant ved naturvernforbundet i Midt-Telemark, personlig kommunikasjon, 15. mai 2017). Interessegruppen har ved flere anledninger advart mot rask småkraftutbygging. De frykter ukontrollert utbygging vil gå utover viktige naturverdier og tap av artsmangfold.

Turlaget har lagt ned mye tid på å merke løyper på begge sider av elven. Stiene brukes i stor grad av turgjengere, barnehager og skoleklasser med behov for bilfrie ekspedisjoner. En tur langs elven og opp til fossen gir folk mulighet til å beskue de mektige vannkaskadene, føle føyken og høre bruset. Dette er faktorer som har stor verdi, som ikke er mulig å tildele kroneverdi. I stedet kan virkningene måles i naturglede, rekreasjon, livskvalitet og god fysisk og psykisk helse (Naturvernforbundet, u.å.).

Når det gjelder kraftverket Nye Oterholtfoss, mener Midt-Telemark Energi det nye alternativet (alternativ 3) fremstår som et økonomisk lønnsomt, fremtidsrettet, og ikke minst et godt miljøtilpasset prosjekt. Det nye alternativ har gitt betydelig reduksjon i berørt elvestrekning (reduksjon på 7250 m). Dette har medført at utbyggingen har gått fra å ha middels til store konsekvenser for elvemusling og laks, til å ha små negative konsekvenser. Til tross for de reviderte planene oppleves det fremdeles motstand mot prosjektene. Samtidig hevder informantene ved Midt-Telemark Energi at mye av misnøyen mot kraftverkene kan knyttes til uvitenhet. Det vises til interessegrupper som har vært i mot kraftutbyggingene, men har endret mening etter dialog med representanter ved Midt-Telemark Energi.

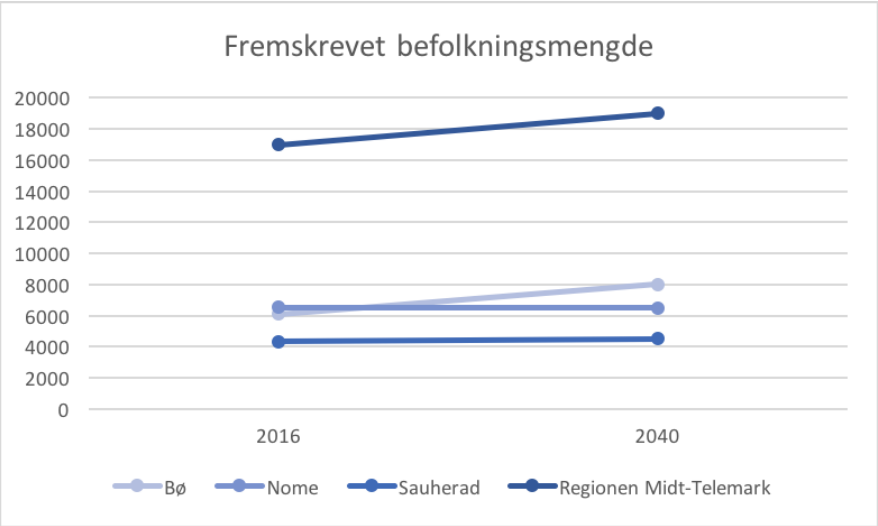
Som det vises av de empiriske funnene foreligger det både positive og negative sosiale- og miljømessige katalytiske virkninger ved utbygging og drift av de to kraftverkene. Til tross for

at det er vanskelig å sette en tallmessig verdi på virkningene er det viktig at disse tas hensyn til ved kartlegging av de totale ringvirkningene. Norge har gjennom mange år tapt urørt natur i høyt tempo. 2/3 av de største vassdragene er regulerte, samt 7/10 av de høyeste fossene i Norge er bygget ut. Denne utviklingen er dokumentert gjennom kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge. Større inngrep i urørt natur kan resultere i at leveområder til arter reduseres eller forsvinner. Slike naturinngrep vil kunne resultere i tap av biologisk mangfold og føre til ubalanse i økosystemet, hvilket er et like alvorlig miljøproblem som globaloppvarming (Pedersen, 2017). Samtidig er folks naturopplevelse i urørt natur en viktig faktor å ta hensyn til. Dette er faktorer som vanskelig kan måles i kroner og ører, men skaper glede, samt forbedret livskvalitet og helse.

6.4.2 Befolkningsutvikling

Lokalisering av industrier, bedrifter og næringer viser seg å ha positiv påvirkning på befolkningsnedgang, og vil trolig tiltrekke seg personer i arbeidsdyktig alder (Kjærland et al. 2009). Samtidig er det viktig å merke seg at kraftverksindustrien skiller seg fra andre industrier, ved at det kreves få ansatte så fort kraftverkene er i drift. Som vist av tabell 12, vil det knyttes få direkte ansatte til de to kraftverkene.

Figur 6 illustrerer framtidig befolkningsmengde i Bø, Nome og Sauherad kommune.



Figur 6: Framskrevet befolkningsmengde for Bø, Nome og Sauherad kommune mot år 2040 **(statistisk sentralbyrå, u.å.).**

Som det fremgår i tabellen, vil regionen Midt-Telemark oppleve en befolkningsøkning mot år 2040. I hvilken grad de to kraftverkenes tilstedeværelse påvirker denne utviklingen er svært vanskelig å si, og er trolig beskjeden. Samtidig skal det nevnes at ordføreren i Bø kommune og informantene ved Midt-Telemark Energi mener at dagens kraftinntekter og kommende kraftinntekter vil kunne bidra til å opprettholde at folk blir boende fremfor å flytte. Selv om forventede inntekter fra de to kraftverkene anses å være beskjedene i den store kommunesammenhengen, er dette viktige kroner som bidrar til å opprettholde et godt servicenivå og skape trygghet.

6.4.3 Lokaliseringsvirkninger

I det følgende kartlegges det Kjærland et al. (2009) omtaler som de økonomiske katalytiske virkningene ved de to kraftverkene. Dette gjøres basert på intervju, og ved å trekke paralleller til kraftverk hvor de katalytiske virkningene allerede er kjent.

Regionen Midt-Telemark

Etter samtale med samtlige informanter er det lite som tyder på at tilgjengelighet på kraft fungerer som lokaliseringsfaktor for bedrifter og næringer i regionen den dag i dag. Samtidig er det få indikatorer på at ytterligere kraftproduksjon fra de to småkraftverkene vil fungere som en lokaliseringsfaktor for nye etableringer. Til tross for dette påpeker ordføreren at etablering og drift av de nye kraftverkene vil ha betydning for bedrifter og næringer som allerede er etablert i en av de tre kommunene. Som tidligere nevnt leverte 53 lokale bedrifter varer og tjenester til Midt-Telemark Energi i 2015. Det forventes at andelen kjøpte varer og tjenester hos disse vil øke i takt med økt kraftproduksjon. Økonomisjef ved Midt-Telemark Energi mener kraftverkene vil bidra til å opprettholde drift, og øke omsetningen hos dagens lokale bedrifter og næringer fremfor å fungere som et lokkemiddel.

> *"Per i dag vet jeg ikke om noen bedrifter som har, eller som kommer til å etablere seg i regionen på bakgrunn av kraftverkenes tilstedeværelse og tilhørende kraftproduksjon. Derimot vet vi at MTE bidrar til økt handel og omsetning blant bedrifter i regionen. Dette vil følgelig øke med de to kraftverkene"* (Økonomisjef Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon 05. april 2017).

Eksempler fra større kraftkommuner- Tokke og Vinje

Basert på studiens empiriske funn, er det lite som tyder på at Nye Oterholtfoss og Herrefoss vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer i regionen. Samtidig vil det være

hensiktsmessig å undersøke om dette er tilfellet ved småkraftverk i andre kraftkommuner. De katalytiske virkningene undersøkes derfor ved små kraftverk i Tokke og Vinje kommune. Det skal nevnes at dette er større kraftkommuner enn hva Bø er. Det vil allikevel være avgjørende for analysens kvalitet å trekke paralleller mellom Nye Oterholtfoss og Herrefoss og de katalytiske virkningene ved småkraftverkene i disse kommunene.

Kraftverksjef i Tokke presiserer at rik og stabil tilgang på billig kraft har dannet grobunn og grunnlag for de større industribedriftene i Tokke og Vinje kommune. Dette er industrier som sysselsetter flere blant kommunenes befolkning. Videre poengterer kraftverksjefen at dereguleringen av kraftmarkedet på tidlig 90-tallet har gjort at billig- og stabile kraftleveranser fungerer i mindre eller liten grad som lokaliseringsfaktor for nye virksomheter den dag i dag. I alle fall når det gjelder kraftkrevende industri. På 1990-tallet gikk de nordiske landene gjennom en strukturell endring, hvor Norge var det første landet som introduserte konkurranse i kraftmarkedet. Restruktureringen i kraftmarkedet ble introdusert av Energiloven av Juni 1990. Loven trådte i kraft januar 1991, med mål om ”*mer rasjonell drift og fleksibel kraftutnyttelse”.* Før dereguleringen hadde Norske kraftselskaper ansvar for å levere elektrisitet i sin region, og kraftmarkedet var styrt av forsyningsplikt og fastkraftforpliktelse (Wangensteen, 2007). Med faste, politisk bestemte priser ble nesten all produksjon solgt på langsiktige kontrakter. På grunn av svært rigide priser, og lov om levering av strøm i eget område før dereguleringen var etterspørselen etter kraft uelastisk. Effektene av dereguleringen gjorde situasjonen til en annen da etterspørselen ikke lenger var fast, men knyttet tettere opp mot pris. Prissettingen ble dermed forbundet opp mot prissignaler fra forbrukere. Kort oppsummert kan det sies at Energiloven har sørget for mer effektiv energibruk gjennom markedsbasert prissetting, god konkurranse mellom leverandører og inntektsregulering av sentralnettet (Econ Pöyry, 2007).

Til tross for dereguleringen presiserer kraftverksjefen at når det gjelder kraftkommuner som Tokke og Vinje har det muligens en effekt den dagen i dag. Årsaken er kommunens rett til uttak av konsesjonskraft. Kommunene kan ta ut denne kraften nærmest til selvkost. Tokke og Vinje kommune har valgt (lokalpolitiske vedtak) å bruke dette til subsidiering av kraftprisen for abonnentene, gjennom forvaltning fra lokale e-verk. Prisdifferansen for totalleveransen av elkraft mellom disse abonnentene og abonnenter i andre områder har blitt mindre og mindre, ettersom det etterhvert har blitt nettleiekostnaden som er den dominerende faktoren på strømregningen. Basert på dette kan en si at denne fordelen pr. i dag ikke er stor nok alene til

å fungere som et lokkemiddel eller lokaliseringsfaktor for nyetableringer, men heller bidrar til å opprettholde driften ved eksisterende virksomheter.

Basert på dette foreligger det ingen indikasjon på at de to små kraftverkene vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer i regionen. Dette strider i mot forventningene en har til de økonomiske ringvirkningene i kapittel 3. Allikevel foreligger det klare signaler på at kraftverkene vil bidra til å opprettholde en del av den eksisterende servicenæringen i regionen.

6.4.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 3

Studiens tredje forskningsspørsmål lyder som følger:

> *Hvilke katalytiske virkninger gir utbygging og drift av småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokalsamfunnet?*

De empiriske funnene viser at etablering og drift av de to kraftverkene vil skape både positive og negative katalytiske virkninger for regionen.

Ulike interessegrupper hevder etablering og drift av de to kraftverkene vil bringe negative miljøeffekter. Den største bekymringen er knyttet til dyre- og plantelivet i området. Samtidig har dagens urørte natur stor verdi for mange. Denne verdien er vanskelig å tildele en kroneverdi, men kan måles i naturglede rekreasjon, livskvalitet, samt god fysisk og psykisk helse. Videre viser de empiriske funnene at større prosjekter som kraftutbygging skaper engasjement, utvikling og trygghet i lokalmiljøet.

Det er lite som tyder på at kraftverkenes tilstedeværelse vil ha innvirkning på regionens befolkningsvekst. Samtidig er det indikasjoner på at kommende kraftinntekter vil bidra til å opprettholde at folk blir boende i regionen framfor å flytte. Det foreligger få indikasjoner på at kraftverkene vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer i regionen. Mye av årsaken kan knyttes til dereguleringen av kraftmarkedet på tidlig 90-tallet. Til tross for dette foreligger det klare indikasjoner på at kraftverkene og deres kraftleveranser bidrar til å opprettholde drift blant allerede eksisterende servicenæringer i lokalmiljøet.

6.5 FORSKNINGSSPØRSMÅL 4- RINGVIRKNINGER FRA SMÅ- KONTRA STORE KRAFTVERK

Studien har til hensikt å undersøke hvordan små kraftverk bidrar til lokal verdiskapning. For å undersøke om det foreligger særegne trekk ved småkrafts verdiskapning, sammenlignes studiens funn med ringvirkningsanalyser av større kraftverk. Med større kraftverk menes vannkraftverk større enn 10 MW. Som nevnt i kapittel 3.1 har Kjærland et al. (2009) foretatt en ringvirkningsanalyse av Statkrafts virksomhet i Nord-Norge. Virksomheten består av 18 kraftverk med en middelproduksjon på 10 664 GWh. I det følgende sammenlignes studiens empiriske funn for de ulike virkningsklassene med resultater fra Kjærland et al. (2009) sin ringvirkningsanalyse av større kraftverk. Videre suppleres det med relevante uttalelser fra Statkrafts kraftsjef i Tokke, samt administrerende direktør ved Midt-Telemark Energi.

6.6.1 Direkte og indirekte virkninger

Studiens empiriske funn og analyse viser at oppgavens undersøkte små kraftverk vil generere direkte verdiskapning i form av lovpålagte skatter og avgifter. Disse inkluderer eiendomsskatt, konsesjonsavgift, og konsesjonskraft til vertskommunen hvor kraftverkene skal bygges. I likhet med små kraftverk, er større kraftutbygginger underlagt en rekke særskatter. I tillegg til skattene nevnt over, må større kraftverk betale en naturressursskatt på 1,1 øre/kWh til vertskommunen. Naturressursskatten er beregnet ut fra det enkelte kraftverkets gjennomsnittlige produksjon de siste syv årene. Større kraftverk vil følgelig generere større inntekter til kommunen i form av en ekstra inntektspost. Samtidig vil de øvrige skattene øke i takt med kraftverkenes størrelse og produksjon. Videre avdekker studien at kraftinntektene fra de to små kraftverkene vil føres inn i kommunens daglige drift. Det samme viser seg å være tilfelle med kraftinntektene som genereres av større kraftverk (Kjærland et al., 2009).

Studiens kapittel 6 viser at kommunen vil motta direkte inntekter på 4,1 mill. kr første ordinære driftsår (sett bort fra falleieinntekten). Av disse forventes 2,1 mill. kr å være utbytte fra kraftverkene til regionen. Dette indikerer at dersom vertskommunen skal tjene større direkte summer ved etablering og drift av små kraftverk bør kommunen selv være eier eller medeier i kraftverket.

Når studiens analyse av de indirekte virkningene sammenlignes med større kraftverks indirekte virkninger, viser det seg å være lite som skiller disse fra hverandre. Etterspørselen

etter varer og tjenester ved kraftverkenes investeringsfase, så vel som løpende drift viser seg å variere i takt med kraftverkenes faktiske størrelse. Andelen kjøp av varer og tjenester er følgelig høyere ved større kraftverk, spesielt ved kraftverkenes driftsfase. Dette resulterer i at større beløp legges igjen i det lokale næringslivet hvor større kraftverk er etablert. Etter samtale med flere av studiens informanter forventes det oppsving i det lokale næringslivet i byggefasen av de to små kraftverkene. Denne forventes å avta ved kraftverkenes løpende drift. Dette samsvarer med Kjærland et al. (2009) sine analyser.

6.6.2 Induserte virkninger

Studiens analyse av de induserte virkningene viser seg å skille seg fra større kraftverks induserte effekter. Kjærland et al. (2009) viser at større kraftverk i snitt genererer størst sysselsettingsvirkninger i offentlig sektor. Dette som et resultat av høyere skatter og avgifter fra kraftverkene til vertskommunen. Som det fremgår av beregningene i kapittel 6.3, forventes det at de to små kraftverkene vil generere størst sysselsettingseffekter i privat sektor. Dette er forhold som støttes opp av informanter ved Midt-Telemark Energi. Videre poengterer adm. dir. ved Midt-Telemark Energi at undersøkte kraftverk skal eies av vertskommunen og deres eget selskap Midt-Telemark Energi m.fl. Det oppleves også en økt trend av private grunneiere som går sammen om utbygging av små kraftverk. Flere bønder sliter med å få økonomien til å gå rundt, og har derfor valgt å benytte fallretten og bygge små kraftverk. Til tross for at flere bønder de siste årene har måtte selge kraftverkene grunnet lave strømpriser, har småkraftverk vist seg å være god bygdenæring. Dette har bidratt til at flere bønder kan bli boende i distriktene og beholde arbeidsplassene de har i dag. Dette indikerer at små kraftverk er en viktig faktor i den private sysselsettingen i distriktene. Dette støttes opp av Hustoft (2006) sin forskning, hvilket poengterer at det meste av potensialet for småkraftutbygging ligger i distriktene. Videre konkluderes det med at etablering og drift av små kraftverk vil bidra til økt sysselsetting og styrket bosetting i mindre sentrale strøk.

6.6.3 Katalytiske virkninger

Av studiens kapittel 6.4.3, er det lite som tyder på at kraftverkenes tilstedeværelse og tilhørende kraftproduksjon vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer. Dette støttes opp av små kraftutbygginger med kjente katalytiske virkninger i og utenfor regionen. Allikevel er det mye som tyder på at kraftverkene vil bidra til økt næringsaktivitet blant allerede eksisterende bedrifter i nærområdet. Kjærland et al. (2009) viser i sin rapport at

tilgjengelighet på kraft har hatt, og har den den dagen i dag direkte innflytelse på næringslivet i Nord-Norge og Midt-Norge. Videre vises det til prosessindustrien i Mo i Rana og Sunndalsøra, hvilket er bygd opp og basert på rimelig og stabil krafttilgang. Studiens empiriske funn indikerer at de to små kraftverkene vil bringe med seg kompetanse, hvilket vil deles på tvers av bedrifter og næringer i regionen. Kjærland viser til lignende eksempler, hvor lokale bedrifter og entreprenører har opparbeidet seg kompetanse og kunnskap, slik at de står sterkere rustet til å konkurrere om andre typer oppdrag.

6.6.4 Oppsummering og konklusjon av forskningsspørsmål 4

Studiens fjerde forskningsspørsmål er:

> *Er det forskjeller i den totale samfunnsnytten til lokalmiljøet fra små- og større kraftverk?*

De empiriske funnene viser at det foreligger få forskjeller mellom små- og større kraftverks direkte og indirekte virkninger. Skatter, avgifter og lokale vare- og tjenestekjøp varierer i takt med kraftverkenes størrelse. Samtidig vil kraftverk større en 10 MW være underlagt naturressursskatt. Kommuner med større kraftverk vil følgelig motta større direkte beløp i form av skatter og avgifter. Samtidig som større beløp knyttet til vare- og tjenestekjøp vil legges igjen i lokalmiljøet.

Studiens analyse viser at små kraftverk vil generere størst sysselsettingseffekter i privat sektor. Større kraftverk viser en tendens til å generere størst sysselsettingseffekter i offentlig sektor. Samtidig viser det seg at små kraftverk eid av private grunneiere bidrar til at flere kan bli boende og leve av gårdsdrift i mindre sentrale strøk.

Studiens empiriske funn indikerer at små kraftverk og tilhørende kraftproduksjon ikke vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer. Dette skiller seg fra studier av større kraftverk, hvor det vises til bedrifter og næringer som er avhengig av større kraftverks billige og stabile kraftleveranser. Uavhengig av kraftverkenes størrelse vil de bringe med seg kompetanse og utvikling til lokalsamfunnet.

Funnen viser at den største forskjellen ved verdiskapningen mellom små og store kraftverk kan knyttes til sysselsettingseffektene de bringer med seg til lokalsamfunnet.

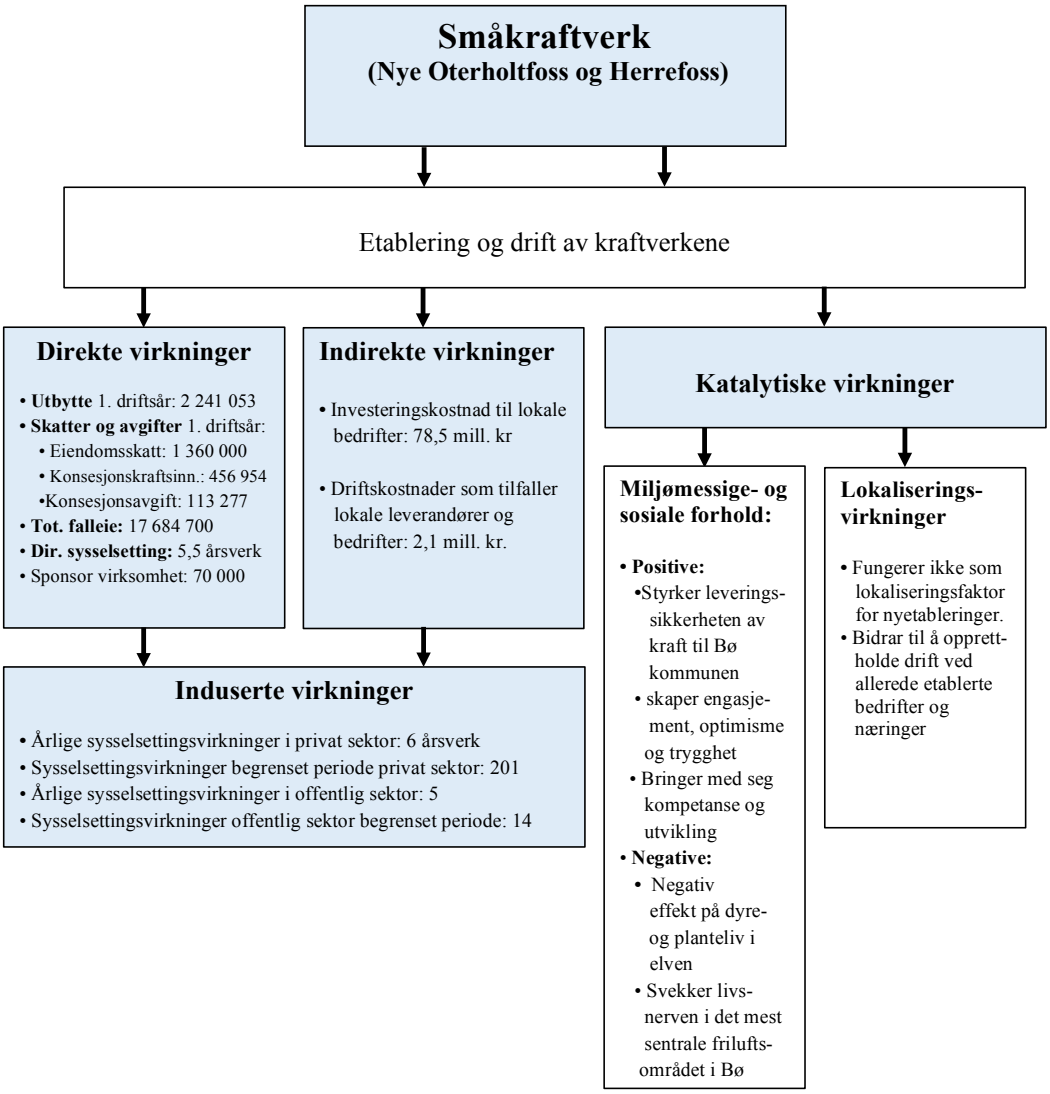
KAPITTEL 7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Formålet med dette kapittelet er å komme med en oppsummerende drøfting av oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. Likeledes presenteres en konklusjon av oppgaven med en avsluttende del knyttet til refleksjon, diskusjon av studiens styrker og svakheter og forslag til eventuelt videre arbeid.

7.1 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

7.1.1 Oppsummering

Denne delen presenterer en oppsummering av studiens mest sentrale funn, samtidig som det trekkes inn sentrale momenter fra det teoretiske rammeverket i kapittel 3. Kartleggingen er gjort med utgangspunkt i tradisjonelle ringvirkningsmodeller, og omfatter direkte, indirekte, induserte og katalytiske virkninger. En kortfattet oppsummering av forventede ringvirkninger ved etablering og drift av de to små kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss illustreres i **figur 7.**



Figur 7: Oppsummering den totale samfunnsnytten til regionen ved etablering og drift av Nye Oterholtfoss og Herrefoss.

Studiens analyser viser at kraftverkene vil generere årlige direkte inntekter på 4,1 mill. kr. (inkludert utbytte, skatter, avgifter og verdien av konsesjonskraft). Dette beløpet forventes å være relativt stabilt over kraftverkenes levetid. Videre vises det til at Bø kommune og private grunneiere vil motta en engangserstatning (falleieinntekt) på 17,7 mill. kr. Videre kan det knyttes en direkte sysselsetting til de to kraftverkene på 5,5 årsverk.

Likeledes vil de to kraftverkene generere lokale ringvirkninger. Det forventes at 78 mill. kr. av den totale investeringskostnaden vil tilfalle bedrifter i det lokale næringslivet. Årlig vil det påløpe en driftskostnad på 2,1 mill. kr. til lokale vare- og tjenestekjøp.

De direkte- og indirekte virkningene nevnt over vil generere sysselsettingseffekter i offentlig og privat sektor. Årlige sysselsettingsvirkninger i privat sektor forventes å være seks årsverk.

Samtidig vil det oppstå en sysselsettingseffekt på 201 årsverk i en begrenset periode. Betalbare skatter og avgifter til kommunen vil generere en årlig sysselsettingseffekt på fem årsverk. Sysselsettingseffekten basert på falleieinntekten vil generere 14 årsverk i en begrenset periode.

Studiens empiriske funn indikerer at kraftverkene vil bidra til økt næringsaktivitet blant bedrifter og næringer allerede etablert i regionen. Kraftverkene vil samtidig bringe med seg utvikling og optimisme, hvilket forventes å utveksles på tvers av bedrifter og næringer i regionen.

Til tross for kraftverkenes positive bidrag til lokalsamfunnet, er det enkelte interessegrupper som har vist bekymring ovenfor utbyggingene. Interessegruppene hevder kraftverkene vil ha negative konsekvenser for dyre- og plantelivet langs elven hvor utbyggingen skal skje. Samtidig har naturvernforbundet i Midt-Telemark uttrykt bekymring for at eventuell utbyggelse vil svekke det som anses å være livsnerven i Bø kommune sitt mest sentrale friluftsområdet. Dette er mye av årsaken til at Nye Oterholtfoss bruttoproduksjon er redusert fra 100 til 42,1 GWh.

7.1.2 Konklusjon

Studiens problemstilling lyder som følger:

> *Hvordan bidrar småkraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss til lokal verdiskapning?*

Studiens analyser og empiriske funn viser at kraftverkene vil generere direkte- så vel som økonomiske ringvirkninger for regionen. Den direkte langsiktige verdiskapningen anses som begrenset i den store kommunesammenhengen. Allikevel vil dette være viktige bidrag for å styrke og opprettholde regionens driftsnivå. Likeledes viser studiens empiriske funn at kraftverkene vil generere ringvirkninger i form av sysselsettingsvirkninger og økt næringsaktivitet blant allerede eksisterende bedrifter i det lokale næringslivet. Spesielt store forventes disse å være ved kraftverkenes investeringsfase, for deretter å avta ved kraftverkenes driftsfase. Dette til tross for at kraftverkene vil bringe med seg kompetanse og utvikling til regionens bedrifter. Den vedvarende sysselsettingseffekten knyttet til kraftverkene vil dermed være begrenset. Allikevel kommer det til uttrykk at dette er

arbeidsplasser av betydning for mindre kommuner som som Bø og de andre kommunene i regionen Midt-Telemark. Lite indikerer på at kraftverkene og tilhørende kraftproduksjon vil fungere som lokaliseringsfaktor for nyetableringer i regionen.

De katalytiske virkningene, ringvirkningene som ikke tildeles en pengemessig verdi, viser seg å være av stor betydning for regionen. Det kommer klart til uttrykk at det er viktig for regionen at det finner sted større prosjekter og aktiviteter for å skape optimisme og engasjement blant befolkningen.

Samtidig vil all kraftutbygging medføre inngrep i naturen. Inngrep som kan resultere i misnøye blant enkelte. Til tross for at de negative ringvirkningene kan oppleves som små ved en enkelt kraftutbygging, kan sumvirkningene fra flere bli store. Verdien av urørt natur lar seg vanskelig måle i kroner og øre, men heller ved livsglede og opplevelsesverdi. Dette er forhold som er viktig å ta hensyn til når kraftutbyggingens totale ringvirkninger skal kartlegges.

Å avgjøre hvorvidt det bør foretas utbygging av de to kraftverkene strekker seg utover studiens hensikt. Dog er det viktig å presisere at den totale samfunnsnytten som er kartlagt i studien bør settes opp mot eventuelle ulemper for å vurdere om en eventuell kraftutbygging bør godkjennes. Det er da viktig å ta hensyn til virkningene som er tildelt en tallmessig verdi, så vel som de som uttrykkes i livsglede og rekreasjon.

7.3 Anbefalinger

Begrepet ringvirkninger har fått en sentral rolle i dagens næringsliv. Flere anvender ringvirkningsregnskap som et virkemiddel for å legitimere og synliggjøre prosjekters verdiskapning i lokalmiljøet. Til tross for dette foreligger det lite akademisk forskning omkring småkrafts ringvirkninger til lokalsamfunnet. Som studiens analyser viser, foreligger det verdiskapning utover de direkte virkningene som også fanges opp av tradisjonelle nytte-kostnadsanalyser. Min anbefaling til politikere og andre interessenter er å benytte ringvirkningsanalyser i tillegg til relevante nytte-kostnadsanalyser i forkant av kraftutbygginger. Dette for å undersøke den totale verdiskapningen som vil tilfalle lokalmiljøet som ellers ikke ville kommet til syne. Ringvirkningsanalysen vil dermed kunne bidra som et relevant beslutningsverktøy når det skal tas stilling til om en eventuell kraftutbygging bør realiseres. Samtidig viser studiens empiriske funn at en del av motstanden knyttet til kraftutbyggingene er et resultat av uvitenhet. Utarbeidelse av ringvirkningsanalyser

i forkant av kraftutbygginger vil trolig gi økt forståelse, og noe av konflikten som oppleves mellom ulike interessegrupper ville trolig vært unngått. Samtidig er det viktig at ringvirkningsanalysene utarbeides på en åpen og ryddig måte, for at de skal fungere som et beslutningsverktøy.

7.4 Refleksjon og videre arbeid

For å undersøke hvordan små kraftverk bidrar til lokal verdiskapning, er det foretatt et dybdestudie av regionen Midt-Telemark og to små kraftverk. Grunnet studiens metodiske tilnærming, samt avgrensningen til to kraftverk i én kommune, oppstår utfordringer i henhold til studiens validitet og overførbarhet. Til tross for dette viser studien en klar sammenheng mellom små kraftverk og dets evne til verdiskapning i lokalmiljøet. Studien er gjennomført over en begrenset tidsperiode, hvilket resulterer i at det kun har vært mulig å følge prosjektene over kort tid. Ved å analysere kraftverkenes ringvirkninger også i tiden etter at de er etablert og satt i drift, ville det vært mulig å trekke tydeligere konklusjoner. Videre er det viktig å poengtere at mens de direkte virkningene lar seg måle på en presis måte, er de indirekte, induserte og katalytiske virkningene langt mer krevende å fastslå. For å styrke oppgavens overførbarhet er det derfor gjennom hele analysen gjort rede for alle forutsetningene som ligger til grunn. Videre er oppgavens usikre estimater synliggjort og støttet opp med informantenes uttalelser.

Kraftverkene som undersøkes skal drives og eies av et større energiselskap og vertskommunen selv. Som tidligere nevnt oppleves en økt trend av private grunneiere som går sammen om å bygge små kraftverk. For videre studie vil det derfor være interessant å undersøke om samfunnsnytten, og spesielt ringvirkningene til lokalsamfunnet vil variere avhengig av hvem som eier og drifter kraftverket.

KILDER

Aanesland, N. & Holm, O. (2009). *Verdiskapning av småkraftverk.* (Rapport nr. 31) ÅS: Universitet for miljø- og biovitenskap, Institutt for økonomi og resursforvaltning

Agder Energi (2006). Agder Energi- Samfunnsrapport 2006. Asplan Viak AS. (Sitert av Kjærland et al., 2009)

Bakken, K (2011). Uten tittel. (Masteravhandling, NTNU) Hentet 15. mars 2017 fra https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/267345/447481_FULLTEXT01.pdf?sequence=1

Björk, M. & Vistad O., I. (2009). *Småkraftverk- interesser, konflikter og muligheter. En fokusgruppestudie med vekt på nærings- og miljøaktører.* (NINA Rapport 470). Hentet fra: http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2009/470.pdf

Bjørnsen, H. M., Moen, B. & Orderud G. I. (2003) *Utbygging av Kjensvatn kraftverk i Hemnes kommune- samfunnsmessige konsekvenser.* (NIBR Notat 2003:115). Hentet fra http://www.hioa.no/extension/hioa/design/hioa/images/nibr/files/filer/2003-115.pdf

Bråthen, S., Eriksen K., S., Johansen, S., Killi, M., Lillebakk L., M., Lyche, L., Sandvik E., T., Strand., S & Thune-Larsen, H. (2006). *Samfunnsmessige analyser innen luftfart- samfunnsøkonomi og ringvirkninger. Del 1: Veileder.* (Rapport 0606 a). Møreforskning, Molde

Cooper, A. & Smith, P. (2005) *The Economic Catalytic Effects of Air Transport in Europe.* Oxford, eurocontrol- experimental centre. Hentet 20. februar 2017 fra https://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/document/eec/report/2005/025_Economic_Catalytic_Effects_of_Air_Transport_Europe%20.pdf

Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Econ Pöyry (2007). *Energiloven og energieffektivisering.* (Rapport nr. 2007-077), Oslo. Hentet fra https://evalueringsportalen.no/evaluering/energiloven-og-energieffektivisering/Energiloven%20og%20energieffektivisering.pdf/@@inline

DNB (2016, 27.05). *Elsertifikatmarkedet og nye fornybarmål* [PowerPoint]. Hentet fra https://www.nve.no/Media/4198/2016-05-27-dnbs-og-elsertmarkedet.pptx

Fantoft, S. (2014, 26.11). *Slik bestemmes strømprisen.* Hentet 13. mars 2017 fra

http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/Neste-generasjon-kraftsystem-magasin/Slik-bestemmes-stromprisen/

Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2.utg.). Bergen: Fagbokforlaget

Henriksen, J., T. (2010). *Planning, Action and Outcome- Evaluation of the Norwegian Petroleum System: A Structuration Approach to Ripple Effects studies.* (Doktorgradsavhandling), Handelshøyskolen i Bodø, Nord Universitet, Bodø

Holden, H. (2012). *Investering i småkraftverk i Norge. En analyse av mulighetene til en grunneier med fallretter.* (Mastergradavhandling, NHH). Hentet 14. april 2017 fra https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/169593/holden%202012.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Holmen, R. B. (2014). *Calculating Ripple Effects by ITEM- The International Total Effect Model.* Hentet 03. mars 2017 fra: http://www.menon.no/wp-content/uploads/28item-presentation.pdf

Hustoft, O. (2006). *Lokal verdiskapning av småkraftverk.* (Masteravhandling, Universitet for Miljø- og Biovitenskap). Hentet 08. februar 2017 fra http://www.smaakraft.no/sitefiles/35/dokumenter/Masteroppgave_verdiskapning.pdf

Idsø, J & Saha, P (2015). *Kommunenes framtidige vannkraftutbygging. En undersøkelse.* (rapport 1/5). Hentet fra: https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/281952/HiSF_Notat_2015_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (2. utg.). Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.

Johannessen, A., Tufte, P., A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo Abstrakt forlag AS

Johansen, T. (1983). *Kårstøprosjektet, Sosiale og økonomiske sider ved utbyggingen i første fase*. Oslo: Universitetsforlaget

Kjærland, F., Mathisen, T., A., Solvoll, G. (2009). *Statkraft i Nord-Norge-Samfunnsnytte og lokal betydning.* (SIB rapport nr. 6/2009). Hentet fra https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/141093/SIB_rapport_6_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Klaussen, M. (2015). *Snøhvit-prosjektets innvirkning på det lokale næringsliv- En sammenlignende studie av salgsinntekter og lønnsomhet.* (Mastergradsavhandling, UIT) Hentet 26. april 2017 fra http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/8237/thesis.pdf;jsessionid=E7FC024F2BCD4A422C73B1E171DB46D8?sequence=2

Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju.* Oslo: Gyldendal

Midt-Telemark Energi AS. (u.å) *Ringvirkningsregnskap 2015* [brosjyre].

Naturvernforbundet (u.å). *Vi fraråder videre utbygging av Oterholtfossen*. Hentet 23. april 2017 fra https://naturvernforbundet.no/telemark/naturvernforbundet-i-midt-telemark/vi-frarader-videre-utbygging-av-oterholtfossen-article32811-1768.html

Neuman, L. W. (2000). *Social Research methods. Qualitative and Quantitative Approaches.* Boston: Allyn and Bacon. (Sitert av Thagaard, 2009)

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2016, 16.08). *Elsertifikater.* Hentet 08. mars 2017 fra https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/elsertifikater/

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2017, 27.01). *Vannkraftpotensialet.* Hentet 09. mai 2017 fra https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/vannkraft/vannkraftpotensialet/

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2017, 01.02). *Små kraftverk*. Hentet 14. januar 2017 fra https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/vannkraft/sma-kraftverk/

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2017, 07.02). *Konsesjonsavgifter og konsesjonskraft*. Hentet fra 14. januar 2017 fra http://publikasjoner.nve.no/faktaark/2004/faktaark2004_01.pdf

Olje- og energidepartementet (2007). *Retningslinjer for små vannkraftverk.* Hentet 09. april 2017 fra http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/ferskvann/Retningslinjer%20for%20små%20vannkraftverk.pdf

Olje- og energidepartementet (2012). *NOU 2012:9. Energiutredningen- verdiskapning, forsyningssikkerhet og miljø.* Hentet 13. mars 2017 fra https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2012-9/id674092/sec9

Olje- og energidepartementet. (2013). *Fakta- Energi og vannressurser i Norge.* Hentet 13. mars 2017 fra

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/faktaheftet/fakta_energi_og_vannressurs.pdf

Olje- og energidepartementet. (2014, 27.06). *Elsertifikatordningen.* Hentet 08. mars 2017 fra https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/fornybar-energi/elsertifikater1/id517462/

Olje- og energidepartementet. (2014, 11.12). *Norsk vannkrafthistorie på 5 minutter.* Hentet 24. april 2017 fra https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/fornybar-energi/norsk-vannkrafthistorie-pa-fem-minutter/id2346106/

Olje- og energidepartementet. (2016, 15.04). *Energimeldingen: Vannktaften er ryggraden i norsk energiforsyning*. Hentet 05. mars 2017 fra https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/energimeldingen-vannkraften-er-ryggraden-i-norsk-energiforsyning/id2484259/

Pedersen, A. M. (2017) *Verdien av urørt natur.* Hentet 20. april 2017 fra https://www.bergenoghordalandturlag.no/artikler/nyheter/8819-verdien-av-urrt-natur/

Pennsylvania Economy League of Southwestern Pennsylvania (2008) *Economic Impact of the oil and gas industry in Pennsylvania.* Hentet 24. februar 2017 fra http://northerntier.org/upload/EconomicImpactOilGasInPA1108.pdf

Rosvold. K, A. (2016). Særskatter for kraftverk. *Store norske leksikon.* Hentet 10. mars 2017 fra https://snl.no/særskatter_for_kraftverk

Skatteloven (1999). *Lov om skatt av formue og inntekt.* Hentet fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-14/KAPITTEL_19#§18-2

Statistisk sentralbyrå. (2017a). *Kommunefakta Bø-0821 (Telemark)*. Hentet 03. februar 2017 fra https://www.ssb.no/kommunefakta/bo-telemark

Statistisk sentralbyrå. (2017b). *Kommunefakta Nome- 0819 (Telemark)*. Hentet 03. februar 2017 fra https://www.ssb.no/kommunefakta/nome

Statistisk sentralbyrå. (2017c*). Kommunefakta Sauherad- 0822 (Telemark).* Hentet 03. februar 2017 fra https://www.ssb.no/kommunefakta/sauherad

Statistisk sentralbyrå (u.å.). *Befolkningsframskrivinger, 2016-2100*. Hentet 24. april 2017 fra https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2016-06-21?fane=tabell&sort=nummer&tabell=270429#tab-tabell

Thagaard, T. (2009) *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget

Trondsen, J. (2016). *Småkraftverk i Norge- Geografisk beliggenhet og lønnsomhet.* (mastergradsavhandling, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet). Hentet 05. april 2017 fra https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2403816

Wangensteen, I. (2007) *Power System Economics: The Nordic Electricity Market.* Tapir academic press (sitert av Bakken, 2011)

Weisbrod, G. & Weisbrod, B. (1997). *Measuring Economic Impacts of Projects and Programs.* Boston: Economic Development research Group, 1-11. Hentet 03. mars 2017 fra http://www.edrgroup.com/pdf/econ-impact-primer.pdf

Yin, R. K. (2008) *Case study research: Design and methods.* 4.utgave. Thousand Oaks: Sage. (Sitert av Johannessen m.fl., 2010)

VEDLEGG

VEDLEGG 1- Intervjuguide ordfører og rådmann i Bø kommune

Informasjon om intervjuet:

- Hensikt med undersøkelsen: Kartlegge ringvirkningene ved etablering og drift av Nye Oterholtfoss og Herrefoss for regionen Midt-Telemark
- Hvordan informasjonen som kommer frem i intervjuet skal benyttes
- Lydopptak og tid
- Evt. spørsmål informanten måtte ha i forhold til intervjuet

Tema 1: Ringvirkninger

- Hva er årsaken til at kommunen er så positive til bygging og drift av de to nye kraftverkene (mtp. ringvirkninger)
- Hvor stort beløp utgjør dagens kraftinntekter for kommunen fra Midt-Telemark Energi? (konsesjonsavgift, eiendomsskatt, naturressursskatt, konsesjonskraft og utbytte fra eierandeler)
    - Hvor store kraftinntekter forventer dere å motta fra de nye kraftverkene nye Oterholtfoss og Herrefoss?
- Hvordan har Midt-Telemark Energi sin tilstedeværelse påvirket den økonomiske situasjonen til kommunen?
    - Hvordan vil etablering og drift av de nye kraftverkene påvirke den økonomiske situasjonen til kommunen?
- Er det prosjekter som kommunen vanskelig kunne gjennomføre uten kraftinntektene fra Midt Telemark Energi?
    - På hvilken måte vil kraftinntektene fra de nye kraftverkene være utslagsgivende for kommende prosjekter i kommunen?
- Har du inntrykk av at store deler av Midt –Telemark Energis kjøp av varer og tjenester finner sted hos personer og næringsliv innad i kommunen/regionen?
    - Tror du store deler av kjøp av varer og tjenester knyttet til etablering av de nye kraftverkene vil finne sted hos personer og næringsliv i kommunen/regionen?
        - Hvordan påvirker dette næringslivet i kommunen?

Tema 2: Lokalisering

- Gjør Midt-Telemark Energi at kommunen blir mer attraktiv for personer og næringsliv?
    - Gjør ytterligere kraftproduksjon at kommunen blir mer attraktiv for personer og næringsliv?
- Vet du om bedrifter som er etablert i regionen som følge av Midt-Telemark Energi og påfølgende kraftproduksjon?
- I hvilken grad anser du tilgang på billig og stabile kraftleveranse som avgjørende for bedrifters lokaliseringsvalg? (både her i kommunen og generelt)

Tema 3: Måling av ringvirkninger

- Hva er de viktigste positive og negative virkningene av en kraftprodusents aktivitet?
    - Hva er de viktigste positive og negative virkningene knyttet til Midt- Telemark Energi sin kraftproduksjon?
    - Hva tror du blir de viktigste positive og negative virkningene knyttet til kraftproduksjonen fra de to nye kraftverkene?
- Er det andre ringvirkninger ved Midt-Telemark Energi sin aktivitet og spesielt de nye kraftverkene som bør nevnes?
- På hvilken måte måler kommunen ringvirkningene som oppstår som følge av kraftproduksjon (både direkte, indirekte, induserte og kanskje spesielt katalytiske)?
- På hvilken måte har allerede eksisterende ringvirkninger fra Midt-Telemark Energi sin aktivitet påvirket kommunens syn på utbygging av de nye kraftverkene?

VEDLEGG 2 - Intervjuguide økonomisjef og administrerende direktør Midt-Telemark Energi AS, sivilingeniør Norconsult og kraftverksjef Statkraft i Tokke

Informasjon om intervjuet:

- Hensikt med undersøkelsen: Kartlegge ringvirkningene ved etablering og drift av Nye Oterholtfoss og Herrefoss for regionen Midt-Telemark
- Hvordan informasjonen som kommer frem i intervjuet skal benyttes
- Lydopptak og tid
- Evt. spørsmål informanten måtte ha i forhold til intervjuet

Tema 1: Ringvirkninger

- Hvorfor tror dere at kommunen/regionen er så positiv til utbygging av de nye kraftverkene (mtp. ringvirkninger)
- Hvorfor har ulike interessegrupper vært imot utbygging og drift av de nye kraftverkene?
- Hvordan anser dere Midt-Telemark Energi sin tilstedeværelse har påvirket den økonomiske situasjonen til kommunen/regionen?
    - Hvordan anser dere at etablering og drift av de nye kraftverkene vil påvirke den økonomiske situasjonen til kommunen?
- Vet dere om prosjekter kommunen vanskelig kunne gjennomføre uten kraftinntektene?
    - Hvordan vil etablering av de nye kraftverkene kunne være med på å eventuelt styrke gjennomføringsevne av prosjekter i kommunen?
- Hvor stor andel av kjøp av varer og tjenester knyttet til etablering og drift av kraftverkene kommer til å finne sted hos personer og næringslivet?
    - Hvor stor andel av varer og tjenester har kommet fra det lokale næringslivet ved tidligere utbygginger av kraftverk?
- Hva anser dere som de viktigste positive ringvirkningene knyttet til etablering og drift av de nye kraftverkene?
- Hva anser dere som de negative ringvirkningene knytte til etablering og drift av de nye kraftverkene?
    - Hva gjør dere for å eventuelt minimere disse?

Tema 2: Lokalisering

- Gjør Midt-Telemark Energis aktiviteter at kommunen blir mer attraktiv for personer og næringsliv?
- Vet dere om bedrifter som har etablert seg i kommunen/ regionen som følge av deres kraftproduksjon
- I hvilken grad anser du tilgang på billig og stabile kraftleveranser som avgjørende for bedrifters lokaliseringsvalg? (både her i kommunen som følge av de nye kraftutbyggingene og generelt)

Tema 3: Måling av ringvirkninger

- Hva er de viktigste positive og negative virkningene av en kraftprodusent aktivitet?
    - Hva er de viktigste positive og negative virkningene knyttet til deres kraftproduksjon?
    - Hva tror du blir de viktigste positive og negative virkningene knyttet til kraftproduksjonen fra de to nye kraftverkene?
- Er det andre ringvirkninger ved Midt-Telemark Energi sin aktivitet og spesielt de nye kraftverkene som bør nevnes?
- På hvilken måte måler dere ringvirkningene knyttet til deres kraftproduksjon som går til kommunen (spesielt med tanke på de katalytiske virkningene)

VEDLEGG 3 - Intervjuguide Naturvernforbundet i Midt-Telemark

Informasjon om intervjuet:

- Hensikt med undersøkelsen: Kartlegge ringvirkningene ved etablering og drift av Nye Oterholtfoss og Herrefoss for regionen Midt-Telemark
- Hvordan informasjonen som kommer frem i intervjuet skal benyttes
- Lydopptak og tid
- Evt. spørsmål informanten måtte ha i forhold til intervjuet

Tema 1: Ringvirkninger

- Hva er årsaken til at dere har vært imot utbygging og drift av kraftverkene Nye Oterholtfoss og Herrefoss?
- På hvilken måte truer utbyggingen av kraftverkene deres interesser
    - På hvilken måte har Midt-Telemark Energi tatt hensyn til dette ved de reviderte utbyggingsplanene?
- Hvilke negative ringvirkninger mener dere utbygging og drift av kraftverkene bringer med seg?
- Mener dere utbygging og drift av kraftverkene bringer med seg noen positive ringvirkninger?
    - Eventuelt hvilke?

Tema 2: Måling av ringvirkninger

- Hvordan måler/ setter verdi på de negative ringvirkningene som oppstår som følge av etablering og drift av de nye kraftverkene?
- Hvordan setter dere de negative konsekvensene opp mot eventuelle positive konsekvenser?

VEDLEGG 4- Nåverdiberegninger Nye Oterholtfoss (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 20. april 2017)

Nåverdiberegning **Fallerstatning basert på nat.hk-ytelse**

| | | |

1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %
1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2033	**2034**	**2035**	**2036**	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**	**2046**	**2047**	**2048**	**2049**	**2050**
30/6/33	**30/6/34**	**30/6/35**	**30/6/36**	**30/6/37**	**30/6/38**	**30/6/39**	**30/6/40**	**30/6/41**	**30/6/42**	**30/6/43**	**30/6/44**	**30/6/45**	**30/6/46**	**30/6/47**	**30/6/48**	**30/6/49**	**30/6/50**
38,70	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80
5,75	5,75	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
17,51	17,82	18,09	18,36	18,64	18,92	19,20	19,49	19,78	20,08	20,38	20,68	20,99	21,31	21,63	21,95	22,28	22,62
0,45	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58
2,53	2,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20,49	**20,85**	**18,55**	**18,83**	**19,11**	**19,40**	**19,69**	**19,98**	**20,28**	**20,59**	**20,90**	**21,21**	**21,53**	**21,85**	**22,18**	**22,51**	**22,85**	**23,19**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20,49	**20,85**	**18,55**	**18,83**	**19,11**	**19,40**	**19,69**	**19,98**	**20,28**	**20,59**	**20,90**	**21,21**	**21,53**	**21,85**	**22,18**	**22,51**	**22,85**	**23,19**
3,56	3,62	3,67	3,73	3,78	3,84	3,90	3,96	4,02	4,08	4,14	4,20	4,26	4,33	4,39	4,46	4,52	4,59
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66
16,93	**17,23**	**14,88**	**15,10**	**15,33**	**15,56**	**15,79**	**16,03**	**16,27**	**16,51**	**16,76**	**17,01**	**17,27**	**16,91**	**17,16**	**17,42**	**17,68**	**17,94**
1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
0,53	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,37	0,35	0,33	0,32	0,30	0,28	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22
3,92	**3,89**	**3,86**	**3,84**	**3,82**	**3,80**	**3,78**	**3,76**	**3,74**	**3,72**	**3,70**	**3,69**	**3,67**	**3,66**	**3,65**	**3,63**	**3,62**	**3,61**
13,01	**13,34**	**11,01**	**11,26**	**11,51**	**11,76**	**12,02**	**12,27**	**12,53**	**12,79**	**13,06**	**13,32**	**13,59**	**13,25**	**13,51**	**13,79**	**14,06**	**14,34**
2,37	2,23	2,08	1,94	1,80	1,65	1,51	1,37	1,22	1,08	0,93	0,79	0,65	0,50	0,36	0,22	0,07	-
2,37	2,23	2,08	1,94	1,80	1,65	1,51	1,37	1,22	1,08	0,93	0,79	0,65	0,50	0,36	0,22	0,07	-
10,64	**11,11**	**8,93**	**9,32**	**9,71**	**10,11**	**10,51**	**10,91**	**11,31**	**11,71**	**12,12**	**12,53**	**12,95**	**12,74**	**13,16**	**13,57**	**13,99**	**14,34**
1,20	1,23	1,25	1,28	1,30	1,33	1,36	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,59	1,62	1,65	1,69
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,86	0,87	0,88	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,98	0,99	1,01	1,02
8,64	9,08	6,86	7,21	7,57	7,92	8,28	8,64	9,00	9,37	9,73	10,10	10,47	10,22	10,59	10,96	11,33	11,63
1,90	2,00	1,51	1,59	1,66	1,74	1,82	1,90	1,98	2,06	2,14	2,22	2,30	2,25	2,33	2,41	2,49	2,56
6,74	**7,08**	**5,35**	**5,63**	**5,90**	**6,18**	**6,46**	**6,74**	**7,02**	**7,31**	**7,59**	**7,88**	**8,17**	**7,97**	**8,26**	**8,55**	**8,83**	**9,07**
3,57	3,58	**2,57**	**2,58**	**2,58**	2,57	2,56	2,54	2,52	2,50	2,47	2,44	2,41	2,24	2,21	2,18	2,15	2,10
4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	-
6,55	6,86	5,11	5,36	5,61	5,87	6,13	6,39	6,65	6,92	7,19	7,46	7,73	7,53	7,80	8,07	8,35	12,68
3,47	3,47	2,46	2,46	2,45	2,44	2,43	2,41	2,39	2,37	2,34	2,31	2,28	2,12	2,09	2,06	2,03	2,93

1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %
1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
2051	**2052**	**2053**	**2054**	**2055**	**2056**	**2057**	**2058**	**2059**	**2060**	**2061**	**2062**	**2063**	**2064**	**2065**	**2066**	**2067**	
30/6/51	**30/6/52**	**30/6/53**	**30/6/54**	**30/6/55**	**30/6/56**	**30/6/57**	**30/6/58**	**30/6/59**	**30/6/60**	**30/6/61**	**30/6/62**	**30/6/63**	**30/6/64**	**30/6/65**	**30/6/66**	**30/6/67**	
38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	38,80	
5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	
22,96	23,30	23,65	24,00	24,36	24,73	25,10	25,48	25,86	26,25	26,64	27,04	27,45	27,86	28,28	28,70	29,13	
0,59	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23,54	**23,89**	**24,25**	**24,62**	**24,99**	**25,36**	**25,74**	**26,13**	**26,52**	**26,92**	**27,32**	**27,73**	**28,15**	**28,57**	**29,00**	**29,43**	**29,87**	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23,54	**23,89**	**24,25**	**24,62**	**24,99**	**25,36**	**25,74**	**26,13**	**26,52**	**26,92**	**27,32**	**27,73**	**28,15**	**28,57**	**29,00**	**29,43**	**29,87**	
4,66	4,73	4,80	4,87	4,95	5,02	5,10	5,17	5,25	5,33	5,41	5,49	5,57	5,65	5,74	5,83	5,91	
0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,84	0,85	
18,21	**18,49**	**18,76**	**19,05**	**19,33**	**19,62**	**19,92**	**20,21**	**20,52**	**20,82**	**21,14**	**21,45**	**21,78**	**22,10**	**22,43**	**22,77**	**23,11**	
1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	
1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	
3,60	**3,59**	**3,58**	**3,57**	**3,56**	**3,55**	**3,54**	**3,53**	**3,53**	**1,98**	**1,97**	**1,97**	**1,96**	**1,96**	**1,95**	**1,95**	**1,94**	
14,62	**14,90**	**15,19**	**15,48**	**15,77**	**16,07**	**16,37**	**16,68**	**16,99**	**18,84**	**19,16**	**19,49**	**19,81**	**20,15**	**20,48**	**20,83**	**21,17**	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14,62	**14,90**	**15,19**	**15,48**	**15,77**	**16,07**	**16,37**	**16,68**	**16,99**	**18,84**	**19,16**	**19,49**	**19,81**	**20,15**	**20,48**	**20,83**	**21,17**	
1,72	1,75	1,79	1,83	1,86	1,90	1,94	1,98	2,02	2,06	2,10	2,14	2,18	2,22	2,27	2,31	2,36	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,04	1,05	1,07	1,09	1,10	1,12	1,14	1,15	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24	1,26	1,28	1,30	1,32	
11,86	12,09	12,33	12,57	12,81	13,05	13,30	13,55	13,80	15,60	15,86	16,13	16,39	16,66	16,94	17,21	17,49	
2,61	2,66	2,71	2,76	2,82	2,87	2,93	2,98	3,04	3,43	3,49	3,55	3,61	3,67	3,73	3,79	3,85	
9,25	**9,43**	**9,62**	**9,80**	**9,99**	**10,18**	**10,37**	**10,57**	**10,77**	**12,17**	**12,37**	**12,58**	**12,79**	**13,00**	**13,21**	**13,43**	**13,64**	
2,04	1,98	1,92	1,87	1,81	1,76	1,71	1,66	1,61	1,73	1,67	1,62	1,57	1,52	1,47	1,42	1,38	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12,85	13,02	13,19	13,37	13,55	13,73	13,92	14,10	14,30	14,15	14,35	14,55	14,75	14,95	15,16	15,37	15,59	
2,83	2,73	2,64	2,54	2,46	2,37	2,29	2,21	2,13	2,01	1,94	1,87	1,81	1,75	1,69	1,63	1,57	

1,50 %	1,50 %	1,50 %	
1,50 %	1,50 %	1,50 %	
49	50	51	
2068	**2069**	**2070**	
30/6/68	**30/6/69**	**30/6/70**	
38,80	38,80	38,80	
5,50	5,50	5,50	
29,57	30,01	30,46	
0,75	0,77	0,78	
-	-	-	
30,32	**30,78**	**31,24**	
-	-		
30,32	**30,78**		
6,00	6,09	6,18	
0,86	0,87	0,89	
23,46	**23,81**	**-7,07**	
1,85	1,85	1,85	
-	-	-	
0,09	0,08	0,08	
1,94	**1,93**	**1,93**	
21,52	**21,88**	**-9,00**	
-	-	-	
-	-	-	
21,52	**21,88**	**-9,00**	
2,41	2,46	2,51	
-	-	-	
1,34	1,36	1,38	
17,78	18,07	-12,88	-
3,91	3,97	-	
13,87	**14,09**	**-12,88**	
1,33	1,29		
-	-	-	
15,80	16,02		400,56
1,52	1,47		
Sluttverdi	400,56		

VEDLEGG 5- Eiendomsskatt Nye Oterholtfoss (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 20. april 2017)

xxx kraftverk					
Eiendomsskatt					
Installasjon	11,1	MVA			
Produksjon	42,1	GWh			
Første driftsår:	2020				
Gjenværende levetid, veid verdi:	52	år			
Skattesats	0,70 %				
Kapitaliseringsrente for e-takstberegning	4,50 %	p.a.	Ny verdi hvert år		
Utbyggingskostnad	4,88	kr/kWh			
Maks e-takst	3,16	kr/kWh			
Min e-takst	1,09	kr/kWh			

Driftsår	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Inntekt, mill. kr/år	16,74	18,80	17,79	17,55	17,51	17,89	18,08	18,62	19,17	19,32
Inntekt, 5-års midler, mill. kr	16,74	17,77	17,78	17,72	17,68	17,91	17,76	17,93	18,25	18,62
Driftsutgifter	2,89	2,94	3,00	3,06	3,11	3,16	3,21	3,26	3,31	3,36
Grunnrenteskatt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	13,86	14,83	14,78	14,67	14,57	14,75	14,55	14,67	14,95	15,26
Kapitalisert over uendelig tid	307,90	329,52	328,38	325,91	323,77	327,73	323,39	326,00	332,11	339,07
Utskiftingskostnader, nåverdi	22,93	24,08	25,30	26,59	27,95	29,38	30,91	32,52	34,22	36,03
E-takst, beregnet (kr/kWh)	6,77	7,25	7,20	7,11	7,03	7,09	6,95	6,97	7,08	7,20
E-takst, resultat (kr/kWh)	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
E-skatt; installasjon> 10 MVA	**0,93**	**0,95**	**0,97**	**0,99**	**1,01**	**1,03**	**1,05**	**1,07**	**1,09**	**1,11**
E-skatt < 10 MVA	1,44	1,41	1,38	1,35	1,32	1,29	1,26	1,23	1,20	1,17

2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
19,53	20,02	20,25	20,49	20,85	18,55	18,83	19,11	19,40	19,69	19,98	20,28	20,59
18,94	19,33	19,66	19,92	20,23	20,03	19,79	19,57	19,35	19,12	19,40	19,69	19,99
3,41	3,46	3,51	3,56	3,62	3,67	3,73	3,78	3,84	3,90	3,96	4,02	4,08
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15,54	15,87	16,15	16,36	16,61	16,36	16,07	15,78	15,51	15,22	15,45	15,68	15,91
345,23	352,71	358,82	363,52	369,11	363,55	357,05	350,73	344,61	338,19	343,26	348,41	353,64
37,96	40,00	42,17	44,47	46,93	49,55	52,35	55,34	58,54	61,97	65,65	69,61	73,87
7,30	7,43	7,52	7,58	7,65	7,46	7,24	7,02	6,79	6,56	6,59	6,62	6,65
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
1,13	**1,16**	**1,18**	**1,20**	**1,23**	**1,25**	**1,28**	**1,30**	**1,33**	**1,36**	**1,38**	**1,41**	**1,44**
1,14	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,98	0,95	0,92	0,90	0,87	0,84	0,82

2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
20,90	21,21	21,53	21,85	22,18	22,51	22,85	23,19	23,54	23,89	24,25	24,62	24,99
20,29	20,59	20,90	21,22	21,53	21,86	22,18	22,52	22,86	23,20	23,55	23,90	24,26
4,14	4,20	4,26	4,33	4,39	4,46	4,52	4,59	4,66	4,73	4,80	4,87	4,95
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16,15	16,39	16,64	16,89	17,14	17,40	17,66	17,93	18,20	18,47	18,75	19,03	19,31
358,94	364,33	369,79	375,34	380,97	386,68	392,48	398,37	404,35	410,41	416,57	422,82	429,16
78,46	83,43	88,81	94,64	101,00	107,93	115,52	123,85	133,04	143,20	154,49	167,10	181,26
6,66	6,67	6,67	6,67	6,65	6,62	6,58	6,52	6,44	6,35	6,23	6,07	5,89
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
1,47	**1,50**	**1,53**	**1,56**	**1,59**	**1,62**	**1,65**	**1,69**	**1,72**	**1,75**	**1,79**	**1,83**	**1,86**
0,79	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64	0,61	0,59	0,56	0,54	0,51	0,49

2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068
25,36	25,74	26,13	26,52	26,92	27,32	27,73	28,15	28,57	29,00	29,43	29,87	30,32
24,62	24,99	25,37	25,75	26,13	26,52	26,92	27,33	27,74	28,15	28,57	29,00	29,44
5,02	5,10	5,17	5,25	5,33	5,41	5,49	5,57	5,65	5,74	5,83	5,91	6,00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19,60	19,90	20,19	20,50	20,80	21,12	21,43	21,76	22,08	22,41	22,75	23,09	23,44
435,60	442,13	448,76	455,49	462,33	469,26	476,30	483,44	490,70	498,06	505,53	513,11	520,81
197,25	215,43	236,28	260,40	288,58	321,93	361,95	410,82	471,77	549,85	653,31	796,77	1 008,74
5,66	5,38	5,05	4,63	4,13	3,50	2,72	1,73	0,45	-1,23	-3,51	-6,74	-11,59
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	2,72	1,73	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
1,90	**1,94**	**1,98**	**2,02**	**2,06**	**2,10**	**2,14**	**2,18**	**2,22**	**2,27**	**2,31**	**2,36**	**2,41**
0,46	0,44	0,41	0,39	0,36	0,35	0,34	0,32	0,31	0,29	0,28	0,27	0,25

2069	2070
30,78	31,24
29,88	30,33
6,09	6,18
-	-
23,79	24,14
528,62	536,55
1 353,27	2 010,30
-19,59	-35,01
1,09	1,09
2,46	**2,51**
0,24	0,23

VEDLEGG 6- Nåverdiberegninger Herrefoss (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 20. april 2017)

Nåverdiberegning **Fallerstatning basert på nat.hk-ytelse**

| | | |

VEDLEGG 7- Eiendomsskatt Herrefoss (Administrerende direktør Midt-Telemark Energi, personlig kommunikasjon, 20. april 2017)

xxx kraftverk
Eiendomsskatt

Installasjon	3,4	MVA	
Produksjon	16,2	GWh	
Første driftsår:	2020		
Gjenværende levetid, veid verdi:	52	år	
Skattesats	0,70 %		
Kapitaliseringsrente for e-takstberegning	4,50 %	p.a.	Ny verdi hvert år
Utbyggingskostnad	5,25	kr/kWh	
Maks e-takst	3,16	kr/kWh	
Min e-takst	1,09	kr/kWh	

Driftsår	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Inntekt, mill. kr/år	6,82	7,55	7,09	6,95	6,91	7,08	7,16	7,38	7,60	7,64
Inntekt, 5-års midler, mill. kr	6,82	7,18	7,15	7,10	7,06	7,12	7,04	7,10	7,23	7,37
Driftsutgifter	1,30	1,32	1,35	1,37	1,40	1,42	1,44	1,47	1,49	1,51
Grunnrenteskatt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	5,52	5,86	5,80	5,73	5,66	5,69	5,59	5,63	5,74	5,86
Kapitalisert over uendelig tid	122,64	130,18	128,93	127,26	125,88	126,52	124,28	125,11	127,50	130,25
Utskiftingskostnader, nåverdi	9,49	9,96	10,47	11,00	11,56	12,16	12,79	13,45	14,16	14,91
E-takst, beregnet (kr/kWh)	6,98	7,42	7,31	7,18	7,06	7,06	6,88	6,89	7,00	7,12
E-takst, resultat (kr/kWh)	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
E-skatt; installasjon> 10 MVA	**0,36**	**0,37**	**0,37**	**0,38**	**0,39**	**0,40**	**0,40**	**0,41**	**0,42**	**0,43**
E-skatt < 10 MVA	0,60	0,58	0,57	0,56	0,54	0,53	0,52	0,51	0,50	0,48

2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
7,71	7,91	8,00	8,09	8,23	7,21	7,32	7,43	7,54	7,65	7,77	7,88	8,00
7,50	7,65	7,77	7,87	7,99	7,89	7,77	7,65	7,54	7,43	7,54	7,65	7,77
1,53	1,56	1,58	1,60	1,63	1,65	1,68	1,70	1,73	1,75	1,78	1,81	1,83
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,97	6,09	6,19	6,27	6,36	6,24	6,09	5,95	5,82	5,68	5,76	5,85	5,94
132,58	135,42	137,63	139,29	141,36	138,58	135,39	132,29	129,28	126,14	128,04	129,96	131,91
15,70	16,55	17,44	18,40	19,41	20,50	21,66	22,89	24,22	25,64	27,16	28,79	30,55
7,21	7,34	7,42	7,46	7,53	7,29	7,02	6,75	6,49	6,20	6,23	6,24	6,26
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
0,44	**0,45**	**0,45**	**0,46**	**0,47**	**0,48**	**0,49**	**0,50**	**0,51**	**0,52**	**0,53**	**0,54**	**0,55**
0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34

2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
8,12	8,24	8,37	8,49	8,62	8,75	8,88	9,01	9,15	9,29	9,43	9,57	9,71
7,89	8,00	8,12	8,25	8,37	8,49	8,62	8,75	8,88	9,02	9,15	9,29	9,43
1,86	1,89	1,92	1,95	1,97	2,00	2,03	2,06	2,10	2,13	2,16	2,19	2,22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,02	6,12	6,21	6,30	6,39	6,49	6,59	6,69	6,79	6,89	6,99	7,10	7,20
133,88	135,89	137,93	140,00	142,10	144,23	146,40	148,59	150,82	153,08	155,38	157,71	160,08
32,45	34,51	36,73	39,15	41,77	44,64	47,78	51,22	55,02	59,22	63,89	69,10	74,95
6,26	6,26	6,25	6,23	6,19	6,15	6,09	6,01	5,91	5,79	5,65	5,47	5,25
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
0,56	**0,58**	**0,59**	**0,60**	**0,61**	**0,62**	**0,64**	**0,65**	**0,66**	**0,68**	**0,69**	**0,70**	**0,72**
0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20

2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070
9,86	10,00	10,15	10,31	10,46	10,62	10,78	10,94	11,10	11,27	11,44	11,61	11,78	11,96	12,14
9,57	9,71	9,86	10,01	10,16	10,31	10,46	10,62	10,78	10,94	11,11	11,27	11,44	11,61	11,79
2,26	2,29	2,33	2,36	2,40	2,43	2,47	2,51	2,54	2,58	2,62	2,66	2,70	2,74	2,78
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,31	7,42	7,53	7,65	7,76	7,88	7,99	8,11	8,24	8,36	8,49	8,61	8,74	8,87	9,01
162,48	164,91	167,39	169,90	172,45	175,03	177,66	180,32	183,03	185,77	188,56	191,39	194,26	197,17	200,13
81,56	89,07	97,69	107,65	119,29	133,06	149,59	169,76	194,91	227,12	269,77	328,87	416,10	557,66	826,81
4,99	4,68	4,30	3,84	3,28	2,59	1,73	0,65	-0,73	-2,55	-5,01	-8,49	-13,69	-22,25	-38,68
3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	2,59	1,73	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
0,73	**0,75**	**0,76**	**0,78**	**0,79**	**0,81**	**0,82**	**0,84**	**0,86**	**0,87**	**0,89**	**0,91**	**0,93**	**0,95**	**0,96**
0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09