

UiO : **Centre for Entrepreneurship**
University of Oslo

Energibransjen i endring

*- Desentralisert energi og
digitalisering som en driver for
endring av forretningsmodellene*

Studie
MSc in Innovation and Entrepreneurship

Ole-Henrik Eide
22.05.18



**Høgskulen
på Vestlandet**

Oppgavens tittel:	Energibransjen i endring: Desentralisert energi og digitalisering som en driver for endring av forretningsmodellene	Lvert dato: 22.05.2018
Forfatter:	Ole-Henrik Eide	
Mastergrad:	Master of Science in Innovation and Entrepreneurship	Tall sider u/vedlegg: 57
Veileder:	Ole Andreas Brekke	Tall sider m/vedlegg: 60
Studieobjekt:	Energibransjen	
Metodevalg:	Kvalitativ forskningsmetode	
Sammendrag:		
<p>Implementering og fremvekst av desentral energiproduksjon i takt med økende digitale muligheter skaper forutsetninger for endring av forretningsmodellene i energibransjen. Stadig flere etablerte aktører implementerer solkraft inn i forretningsmodellen samtidig som nye disruptive aktører gjør det samme. Innføringen av smarte strømmålere og Elhub er starten på et ny digital infrastruktur i markedet hvor flere aktører søker å skape verdi ut av løsningene som ligger latent i teknologien. Dette stimulerer til en økt grad av partnerskap og strategiske allianser, både innad i bransjen og ut mot andre bransjer.</p> <p>Oppgaven har en kvalitativ tilnærming hvor primærdata er innhentet fra et strategisk utvalg av informanter i energibransjen gjennom tre dybdeintervjuer. Interessentgruppen spår at energibransjen står overfor store forandringer i tiden som og at de forretningsmodellene som klarer å innovere basert på digitalteknologi med kunden i fokus er de som vil ha best forutsetninger for å lykkes.</p>		
Stikkord for bibliotek: Forretningsmodell, digitalisering, desentral energi, solkraft, energibransjen		

© Ole-Henrik Eide

2018

Energibransjen i endring - Desentralisert energi og digitalisering som en driver for endring av forretningsmodellene

Ole-Henrik Eide

<http://www.duo.uio.no/>

Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på mitt masterstudie ved Høgskolen på Vestlandet. Studiet har vært en interessant og lærerik reise som jeg aldri kommer til å glemme.

Vil gjerne rette min takknemmelighet mot informantene som ville stille opp i min undersøkelse og all hjelp rundt oppgaven.

Jeg vil gjerne rette en stor takk til min veileder Ole Andreas Brekke som har hjulpet meg med min oppgave gjennom semesteret. Takk for gode råd og tips.

En stor takk til min samboer Astrid som alltid har hatt tro på meg. Du har motivert meg til å gjennomføre denne prosessen.

Takk for meg

Innholdsfortegnelse

1.1 Bakgrunn	7
1.2 Problemstilling	8
1.3 Rammeverk og avgrensninger.....	9
2 Teori	10
2.1 Innovasjon og disruptiv teknologi	10
2.2 Forretningsmodellen	12
2.2.1 Forretningsmodell-innovasjon	18
2.3.1 Digitalisering i energibransjen	20
2.3.2 Big data – En definisjon.....	21
2.3.3 Big Data i energibransjen.....	23
2.4 Strategiske allianser	24
2.5 Oppsummering og rasjonale for valgt teori	26
3 Metode	27
3.1 Valg av forskningsdesign: Casestudie	27
3.2 To paradigmer i vitenskapen.....	28
3.3 Valg av case: Endring i energibransjen	29
3.4 Kvalitativ metode	30
3.5 Datainnsamling.....	30
3.6 Validitet, reliabilitet og generalisering	31
3.6.1 Validitet.....	31
3.6.2 Reliabilitet og Generalisering	32
3.7 Analyse av datamaterialet.....	32
3.8 Mangler og utfordringer relatert valgt metode	33
4 Empiri: Energimarkedet.....	34
4.1 Det tradisjonelle norske kraftsystemet	34
4.2 Utvikling i markedet	37
4.3 Fremtidens kraftsystem	42
5 Analyse	45
5.1 Presentasjon av intervjuobjektene	45
5.1.1 Greenstat	45
5.1.2 Solenergiklyngen	46
5.1.3 BKK Grønn InVest	46

5.2 Analyse av datamateriale	47
5.2.1 Desentral grønn energi som en driver for endring av forretningsmodellen	47
5.2.2 Digitalisering i energisektoren som en driver for endring av forretningsmodellen	55
5.2.3 Utvikling av strategiske allianser og partnerskap i energibransjen	58
5.2.4 Oppsummering av analyse	61
6.1 Konklusjon	62
6.2 Oppgavens begrensninger og svakheter	64
7.3 Forslag til videre arbeid	64
Bibliography	66

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Elektrisitet er for de fleste en selvfølgelighet i hverdagen. Samtidig blir vi mer og mer avhengig av tilgangen til elektrisitet. I elektrisitetens første dager var bruksområdet ment å kunne anvendes til noe så enkelt som belysning. Etter hvert som teknologien forbedret seg, ble elektrisitet anvendt til å dekke enkle behov innen oppvarming, matlaging og husholdningsapparater. Utviklingen og bruksområdet for elektrisitet har vokst markant og eksponentielt siden da, ettersom vi i dagens samfunn tar det som en selvfølge at elektrisitet skal drive og forsyne alt fra datamaskinen, elbilen, internett, smarttelefonen og en rekke andre nødvendigheter i hverdagen. Elektrisiteten har utviklet seg til å bli et sentral element i samfunnets infrastruktur.

I Norge har vannkraften vært en sentral del kraftsystemet i over hundre år, det vil den etter all sannsynlighet fortsette å gjøre i over hundre år til. En grunn til det er at vannkraften er fornybar. Likevel skjer det mye på teknologifronten innenfor elektrisitetsproduksjon utenfor landets grenser, hvor høye fjell med store vannmengder ikke kan utnyttes på samme måte som vårt land. EU har vedtatt et felles mål om et utslippskutt på 40% sammenlignet med 1990, hvor resultatet er en kraftig omvelting mot fornybar energi.

Solenergi er i skrivende stund den raskest voksende energikilden i verden og i 2017 ble det i gjennomsnitt installert 40 000 solcellepaneler i timen globalt (Multiconsult, 2018). Veksten har i flere år vært drevet av land som Tyskland, Italia og andre europeiske land, men i de siste årene har storparten av veksten kommet fra land som USA, Kina og India. Økende global etterspørsel har akselerert teknologiutviklingen, samtidig som systemprisene fortsetter å falle. I Norge er markedet for solceller fortsatt helt i startgropen, men tall fra de siste årene viser at pilen peker kraftig oppover. De fire siste årene har installert kapasitet tilnærmet firedoblet seg (Multiconsult, 2018). Denne utviklingen har ført til at solceller sakte men sikkert har begynt å etablere seg som et konkurrerende tilbud markedet.

Parallelt med utviklingen innen desentral energiforsyning i det norske kraftsystemet, står energibransjen ovenfor en teknologisk revolusjon. I løpet av et tiår har en rekke bransjer som musikk, film, tv – og bankbransjen forandret seg drastisk som er resultat av digitalisering. Mange spår nå at energibransjen står for tur. Innen 1. Januar 2019 skal alle tilkoblingspunkter i det norske kraftsystemet ha installert en smart strømmåler, som en del av avanserte måle – og styringssystemer (NVE, 2017). Dette vedtaket fra NVE kan anses som et steg i retningen mot et mer digitalisert kraftsystem ved at en åpner mange muligheter innen smart energistyring, energieffektivisering og forbruker fleksibilitet.

Utviklingen innen desentralisert energiforsyning og konturene av et fremtidig digitalisert kraftsystem, åpner for at nye aktører kan entre markedet og at nye innovative forretningsmodeller kan vokse frem. Samtidig utfordrer det også markedsbalansen i en hittil enkel og oversiktlig bransje hvor melkekuen lenge har fått beite i fred. Når det i tillegg bygges kabler mot utlandet, åpnes det opp nye muligheter for å selge unna større andeler av vannkraften vår. For realisere dette forutsetter det at vi har et intelligent og fleksibelt kraftsystem som klarer å balansere store mengder eksportert kraft.

1.2 Problemstilling

I dette studiet ønsker jeg å kartlegge hvordan og i hvilken grad fremvekst av ny desentral fornybar energi i takt med den digitale omstillingen på kraftmarkedet skaper nye forretningsmessige muligheter for energirelaterte selskaper. Som et resultat av dette er definisjonen av et energiselskap i ferd med å endres og likeledes hvordan de fanger og leverer verdi. Som en konsekvens av at forretningsmodellene i energibransjen står for endring i tiden som kommer, ser man en tendens om at nye aktører involveres inn i forretningsmodellene. I Accenture (2016) sin rapport om forutsetningene for solkraft i Norge, argumenterer de for at for at desentral energiproduksjon i større grad involverer flere aktører fra ulike bransjer inn i verdikjeden. Særlig rettet mot sluttbrukeren.

Forskningsspørsmålene i min oppgave er inndelt i en hovedproblemstilling og herunder en underproblemstilling, som er som følger:

Hvordan endrer desentrale energisystemer og økende digitalisering forretningsmodellene i energisektoren?

Hvordan bidrar desentral energiproduksjon i takt med nye digitale muligheter til strategiske allianser i energisektoren?

1.3 Rammeverk og avgrensninger

En del av oppgavens teoretiske rammeverk rundt forretningsmodellen er basert på Osterwalder sin konseptualisering av forretningsmodellen. Det fins mange andre definisjoner av hva som inngår i en forretningsmodell, og Osterwalder sitt rammeverk er kun et av mange. Bakgrunnen for at jeg har valgt dette rammeverket er blant annet basert på egen eksisterende kunnskap om teorien og en konsensus av akademisk anerkjennelse for arbeidet. I tillegg dekomponerer Osterwalder forretningsmodellen ned til mindre stykker, slik jeg kan få en dypere forståelse for hvordan utviklingen innen desentral energiforsyning og digitalisering påvirker forretningsmodellene.

En avgrensning i utredningen er at digitale trusler holdes utenfor oppgaven. Digitalisering møter en rekke utfordringer knyttet til personvern og datasikkerhet. Disse temaene er både viktige og komplekse, og ville ikke fått nok oppmerksomhet dersom de ble gjennomgått i denne utredningen. Videre har jeg avgrenset desentral energiforsyning ved å se på elektrisk solenergi i samspill med lokale lagringsmuligheter.

2 Teori

2.1 Innovasjon og disruptiv teknologi

Fagerberg (2005) definerer en innovasjon som det første forsøket på å få en idé eller oppfinnelse kommersialisert. Uttrykket *innovasjon* betyr å fornye eller å skape noe nytt. For å ta en idé til en innovasjon, trenger man som regel en kombinasjon av flere forskjellige typer av kunnskap, evner og ressurser (Fagerberg, et al., 2005). Trott (2012) skiller mellom to typer innovasjoner; radikale og inkrementelle. Inkrementelle innovasjoner kan gjenkjennes som mindre endringer eller forbedringer basert på eksisterende teknologi, og er typisk rettet mot eksisterende markeder (Trott, 2012). Radikale innovasjoner gjenkjennes i motsetning som større teknologiske gjennombrudd, gjerne ved ny teknologi som resulterer i en ny infrastruktur i markedet (Garcia & Calantone, 2002).

Disruptiv teknologi er et begrep som ble popularisert gjennom arbeidet til Clayton Christensen. Christensen publiserte i 1997 boken "The Innovators Dilemma", som ofte blir ansett som begrepets akademiske gjennombrudd. Christensen (2013) argumenter blant annet for at beslutningsprosesser og gode ledelsesprosedyrer med hensikt å sikre selskapets suksess, vil også kunne forårsake selskapets nederlag. Tradisjonell ledelsespraksis som å lytte til kunder, investere i nye teknologier som tilfører økt verdi og trendanalyser av markedet for å systematisk tildele investeringskapital til innovasjoner som gir best avkastning, blir situasjonelt hensiktsmessig (Christensen, 2013). For å øke graden av å være disruptiv, mener Christensen derimot at selskapers ledelse ikke alltid skal lytte til primærkundene. Selskapers ledelse bør heller investere i produkter eller tjenester med lavere ytelse som gir lavere marginer, og heller aggressivt jobbe seg inn på mindre markeder. Dette er prosessen som Christensen definerer som "*The Innovators Dilemma*", hvor selskapers ledelse må avgjøre hvorvidt de skal tildele ressurser til tradisjonelle prosesser og teknologi de er kjent med, eller om de skal investere i nye teknologier og markeder som potensielt kan være disruptivt (Christensen, 2013).

Christensen (2015) definerer konseptet som:

“Disruption describes a process whereby a smaller company with fewer resources is able to successfully challenge established incumbent businesses.”

Det engelske ordet *“disruption”* betyr, direkte oversatt til norsk, avbrudd. I denne kontekst blir ikke en slik oversettelse forklarende for hva uttrykket egentlig betyr. De siste årene har ordet *“disrupsjon”* i økende grad blitt brukt i media som et forsøk på å lage en norsk definisjon av uttrykket, selv om det ikke er et offisielt norsk ord. Jeg velger bruker denne uoffisielle definisjonen videre i min oppgave. Definisjonen Christensen (2013) kommer med, viser til at disrupsjon beskriver prosessen hvor en liten aktør med mindre ressurser kan utfordre etablerte aktører og fortsatt lykkes.

Christensen (2013) skiller mellom det han kaller *oppretholdende og disruptive* teknologier (sustaining and disruptive technologies). Disruptive teknologier beskriver Christensen som noe som bringer et annerledes verdiforslag på markedet enn hva som tidligere har eksistert. På den annen side er oppretholdende teknologier teknologi som har en tendens til opprettholde grad av forbedring mot eksisterende verdiforslag på markedet. I følge Christensen (2013) kan oppretholdende teknologier opptre usammenhengende eller være av en radikal natur, mens andre kan ha en inkrementell karakter. Det Christensen mener er felles for alle oppretholdende teknologier er at de forbedrer ytelsen til etablerte produkter i samsvar med hvordan ytelsen av slike produkter historisk sett har vært verdsatt av kunder på markedet. Basert på teorien rundt disruptiv teknologi, utviklet Christensen (2013) et rammeverk som forklarer hvorfor etablerte aktører feiler når det gjelder å respondere til disrupsjon. Han mener at rasjonale for hvorfor ledelsen og beslutningstakere for ledende aktører ikke investerer i disruptive innovasjoner eller teknologier kan baseres på det følgende:

- Disruptive teknologier er ofte simple og stimulerer til lavere marginer, ikke høyere profitt.
- Disruptive teknologier kommersialiseres typisk sett i mindre markeder som fortsatt er i vekstfasen.
- Etablerte aktørers mest profitable kundemasse er ofte ikke interessert eller kan bruke produktet eller tjenesten som er basert på den disruptive teknologien.

Basert på disse faktorene oppsummerer Christensen et al. (2015) at det blir vanskelig for ledere og beslutningstakere å vurdere hvor stort potensiale en disruptiv teknologi har for markedet.

Som en løsning på problematikken som oppstår i lys av "The Innovator`s Dilemma", publiserte Christensen og Raynor (2003) en oppfølger kalt "The Innovator`s Solution". Hensikten med oppfølgeren er å veilede etablerte aktører i å unngå å bli et offer for disruptive teknologier, og å veilede uetablerte aktører i å entre nye markeder. Christensen og Raynor (2003) omdefinerte uttrykket disruptive teknologier til disruptive innovasjoner, som en reaksjon mot at uttrykket ofte ble misoppfattet. Videre inkluderer forfatterne flere dimensjoner til uttrykket disruptiv innovasjon, hvor de inkluderer tjenester og forretningsmodellen i tillegg til disruptiv teknologi. Et av punktene som fremheves, er at aktører som prøver å entre markedet bør styre unna opprettholdende teknologier. Innovasjon basert på en opprettholdende teknologi vil i følge Christensen og Raynor (2003) nesten alltid ende i de etablerte aktørenes favør, ettersom man konkurrerer på deres premisser. Grunnen til dette er nettopp fordi etablerte aktører holder en fordel mot nye aktører, både i forhold til ressurser og kundebase. Dessuten har de har en sterk motivasjon for å kjempe mot nye aktører som truer markedsandelen deres. Løsningen for å entre nye markeder bør ligge i å utvikle et produkt eller en tjeneste som ikke er like bra som de etablerte aktørenes produkter eller tjenester, og heller gjøre det heller billigere, mer tilgjengelig eller lettvin (Christensen & Raynor, 2003). Rasjonale for å utvikle en forretningsmodell basert på disrupsjon, forklares ved at disrupsjon ikke tillater etablerte aktører å kjempe en kamp på deres egne premisser. På den måten vil motivasjonen for å kjempe imot være mindre enn rasjonale for styre unna (Christensen & Raynor, 2003).

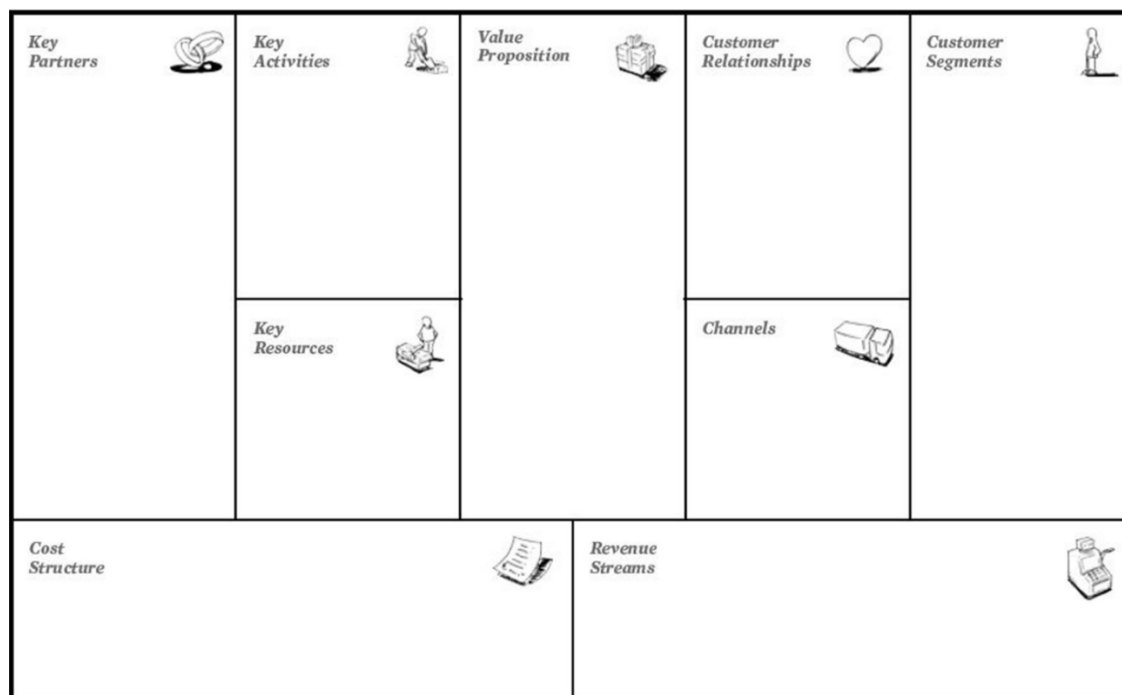
2.2 Forretningsmodellen

En forretningsmodell er et abstrakt konsept som representerer hvordan en bedrift skaper, fanger og leverer verdi (Osterwalder, 2010). Konseptet er forsket mye på og det eksisterer derfor ulike meninger og definisjoner om hva en forretningsmodell er. Mellom 1995 og 2011 har ordet "Business Model" blitt anvendt i 1,177 fagfelleverderte akademiske artikler (Zott, 2011). Chesbrough (2010) argumenter for at forretningsmodellen kan defineres gjennom et sett av funksjoner:

Artikulere verdiforslaget for kunden/brukeren.
Identifisere markedssegment og spesifisere mekanismer for inntektsgenerering.
Definere verdikjedens struktur for å skape og levere et tilbud.
Estimere kostnadsstruktur og profittpotensiale.
Beskrive bedriftens posisjon innenfor verdinettverket og binde opp mot leverandører og kunder.
Formulere en konkurransedyktig strategi som skal gi og holde en fordel mot konkurrenter.

Tabell 1 - Sett av funksjoner som definerer en forretningsmodell (Chesbrough, 2010)

Osterwalder og Pigneur (2010) definerte i boken "Business Model Generation" en visuell modell som er ment som et verktøy for å bedre forstå logikken om hvordan et selskap fanger og leverer verdi. Dette visuelle verktøyet kaller de for "Business Model Canvas" og består av ni byggeblokker som blant annet viser hvordan selskapet tjener penger, hvordan de leverer verdi til kundene og hvilke kanaler og samarbeidspartnere de bruker for å oppnå dette (Osterwalder, 2010)



Figur 1 – BMC :Business Model Canvas (Osterwalder, 2010)

Osterwalder (2010) introduserer BMC som en funksjon av ni byggeblokker; *Nøkkelpartnere*, *nøkkelaktiviteter*, *nøkkelressurser*, *verdiforslag*, *kundeforhold*, *kanaler*, *kundesegment*, *kostnadsstruktur*, *innteksstrømmer*. Han beskriver de ulike blokkene som følger:

Kundesegmentet definerer de ulike gruppene av mennesker eller bedrifter som selskapet søker å nå med sine produkter eller tjenester. Osterwalder (2010) forklarer at kundesegmentet ofte vil representeres gjennom ulike marked, for eksempel et massemarked, et nisjemarked, et segmentert marked, et diversifisert marked eller et tosidig marked. Bedrifter som fokuserer på et massemarked, skiller ikke mellom ulike kundesegment, verdiforslag eller distribusjonskanaler, men ser heller markedet som en helhet med like behov og problemer. Typisk gjenkjent i forbrukerelektronikk-industrien. Forretningsmodeller som retter seg mot et nisjemarked derimot, er tilpasset spesifikke og spesialiserte kundesegmenter. Verdiforslagene, distribusjonskanaler og kundeforhold tilpasses derfor også de spesifikke kravene til et nisjemarked. Segmenterte kundesegment karakteriseres ved at forretningsmodellen tar høyde for mindre forskjeller innad i markedet, som for eksempel skillet mellom private eller næringsaktører i bankindustrien. Når en bedrift eller organisasjon tilbyr produkter eller tjenester som løser svært forskjellige behov eller problemer, vil kundesegmentet i forretningsmodellen være diversifisert (Osterwalder, 2010).

Verdiforslaget er den mest sentrale blokken i BMC som får alt til henge sammen. Verdiforslaget beskriver hvordan selskapets produkter eller tjenester skaper verdi for et spesifikt kundesegment. Verdiforslaget kan være innovativt og representere et nytt eller disruptivt tilbud, eller det kan være en videreutvikling av eksisterende tilbud i markedet. Verdiforslaget skal artikulere hvordan et bedrift skaper, fanger og leverer verdi, og vil kunne representere hvordan bedriften kan holde en konkurransefordel mot sine konkurrenter (Osterwalder, 2010). Osterwalder (2010) skiller mellom kvantitative verdier og kvalitative verdier et verdiforslag artikulerer for kundesegmentet. Kvantitative verdier skaper verdiskapning for kunden gjennom eksempelvis ytelse, pris eller kostnadsreduksjon, mens kvalitative verdier typisk kan gjenkjennes som design, grad av nyhet, tilgjengelighet, tilpasning mot kunden, risikoreduksjon eller lettvinthet (Osterwalder, 2010).

Distribusjonskanalene beskriver hvordan et selskap kommuniserer og leverer sitt verdiforslag til sitt kundesegment (Osterwalder, 2010). BMC fremhever at distribusjonskanalene kan deles inn i fem distinkte faser, med hver sin funksjon; *Awareness, Evaluation, Purchase, Delivery, After Sales*. *Awareness* handler om å skape bevissthet blant kundene om hvilke produkter eller tjenester en bedrift tilbyr. Videre handler *evaluation*-fasen om å synliggjøre selskapets verdiforslag for kundesegmentet. *Purchase* skal synliggjøre hvordan kunden kjøper et spesifikt produkt eller tjeneste. *Delivery* demonstrer hvordan verdiforslaget leveres til kunden, mens *after sales* handler om hvordan selskapet utøver kundeservice etter at produktet eller tjenesten er kjøpt (Osterwalder, 2010).

Kundeforholdet representerer hvilken opplevelse verdiforslaget skaper for et spesifikt kundesegment. Osterwalder (2010) viser til tre typiske motivasjonsfaktorer som påvirker kundeforholdet; kundelojalitet, kundeoppkjøp og mersalg. Byggeblokken *inntektsstrømmer* representerer inntektene et selskap genererer fra hvert kundesegment og kan kategoriseres inn i to typer; transaksjonsinntekter og tilbakevendende inntekter (Osterwalder, 2010). Transaksjonsinntekter defineres som engangsbetalinger mens tilbakevendende inntekter typisk vil være en betalingsavtale som for eksempel et abonnement.

Nøkkelressurser i BMC beskriver de viktigste ressursene som kreves for få forretningsmodellen til å fungere. Osterwalder (2010) kategoriserer ulike nøkkelressurser inn i fysiske, intellektuelle, menneskelige eller finansielle. Fysiske resurser inkluderer for eksempel eiendom, kjøretøy, systemer, produksjonsfasiliteter og lignende. Intellektuelle resurser kan være merkevare, patenter, rettigheter partnerskap, kundedatabaser og lignende. Menneskelige resurser er menneskene som arbeider for bedriften og kompetansen de besitter. Finansielle resurser kan typisk være likviditet, kreditt-kapasitet eller hvor stor andel av bedriftens aksjer som er øremerket for ansettelse av nøkkelpersonell.

Nøkkelaktiviteter beskriver hvilke aktiviteter som i praksis vil skape mest verdi for selskapet ved å å stimulere verdiforslaget, nå ut i markedet, opprettholde ønskede kundeforhold og til slutt generere inntekt. Osterwalder (2010) fremhever tre typiske aktiviteter: produksjons aktiviteter, problemløsningsaktiviteter og aktiviteter knyttet til plattform og nettverk. Produksjonsaktiviteter søker etter å designe, utvikle og distribuere et produkt i betydelige mengder og/eller med overlegen kvalitet. Denne formen for aktivitet vil være definerende for produksjonsselskaper. Problemløsningsaktiviteten er en nøkkelaktivitet som kan relateres til å skape en løsning for kunden. Osterwalder (2010) fremhever blant annet konsulentvirksomhet, sykehus og andre tjenesteytende næringer som eksempler hvor problemløsning er en sentral aktivitet i forretningsmodellen. Plattform – og nettverksaktiviteter relateres til forretningsmodeller som er basert på en egen plattform. Plattformen som for eksempel Ebay eller operativsystemet Windows til Microsoft, er eksempler hvor selskapenes aktiviteter i stor grad styres av å opprettholde, vedlikeholde og utvikle egen plattform.

Nøkkelpartnere beskriver nettverket av leverandører og partnere som søker å støtte forretningsmodellen. Partnerskap i forretningsmodellen brukes ofte for å optimalisere drift, redusere risiko og tilegnelse av resurser. Osterwalder (2010) skiller mellom fire forskjellige typer partnerskap; (1) strategiske allianser mellom ikke-konkurrerende aktører, (2) strategiske partnerskap mellom konkurrenter, (3) fellesforetak med hensikt i å utvikle nye forretningsmodeller og (4) kunde og leverandør-relasjoner for å sikre pålitelige leveranser. Osterwalder (2010) argumenter videre for tre ulike motivasjonsfaktorer for å opprette en form for partnerskap.

- **Optimalisering og storskalafordeler:** Partnerskap baseres ofte på å tildele og optimalisere ressurser og aktiviteter seg i mellom. Det vil opptre som ulogisk for et selskap å eie alle ressurser selv eller å utføre alle aktiviteter selv. Ved å inngå partnerskap som optimaliserer og stimulerer til storskalafordeler, deler man infrastruktur seg mellom for å kutte kostnader.
- **Redusere risiko og usikkerhet:** Enkelte former for strategiske allianser inngås for å redusere risiko i et kompetitivt marked med høy grad av usikkerhet.
- **Tilegne bestemte ressurser og aktiviteter:** Partnerskap som utvider evner og kapabiliteter ved å støtte seg til eksterne selskaper, som utfører bestemte aktiviteter eller utstyrer spesifikke ressurser. Eksempelvis ved å benytte et eksternt salgsapparat for produktet eller tjenesten man tilbyr.

Kostnadsstrukturen beskriver alle kostnader som påløper for å realisere og operasjonalisere forretningsmodellen. Osterwalder skiller mellom to ulike orienteringer relatert til kostnadsstrategi for forretningsmodellen; (1) kostnadsdrevet og (2) verdi-drevet kostnadsstrategi. (1) Typisk for forretningsmodeller som fokuserer på å minimere kostnader til enhver pris. En slik tilnærming søker å tynne ut alle kostnader gjennom konkurranseutsetting, maksimere grad av automatisering og et verdiforslag som leverer verdi i form av kostnadsbesparelser for kunden. Eksempler på dette er lavpris-flyselskaper som Norwegian eller Ryanair. (2) En forretningsmodell som verdsetter høy verdiskapning fremfor å holde kostnader så lave som mulig. Denne tilnærmingen søker å levere høyest mulig verdi, gjerne gjennom en høy grad av personaliserte tjenester.

Videre fremhever Osterwalder (2010) at kostnadsstrukturen i en forretningsmodell typisk kan gjenkjennes gjennom følgende karakteristikker:

- Faste kostnader – Kostnader som forblir like uavhengig av volum.
- Variable kostnader – Kostnader som proporsjonelt varierer med volumet.
- Storskalafordeler – Kostnader hvor enhetskostnadene synker når volumet stiger.

- Samproduksjonsfordeler – Kostnader hvor enhetskostnadene relatert til et produkt eller en tjeneste synker grunnet overlappende bruksområde.

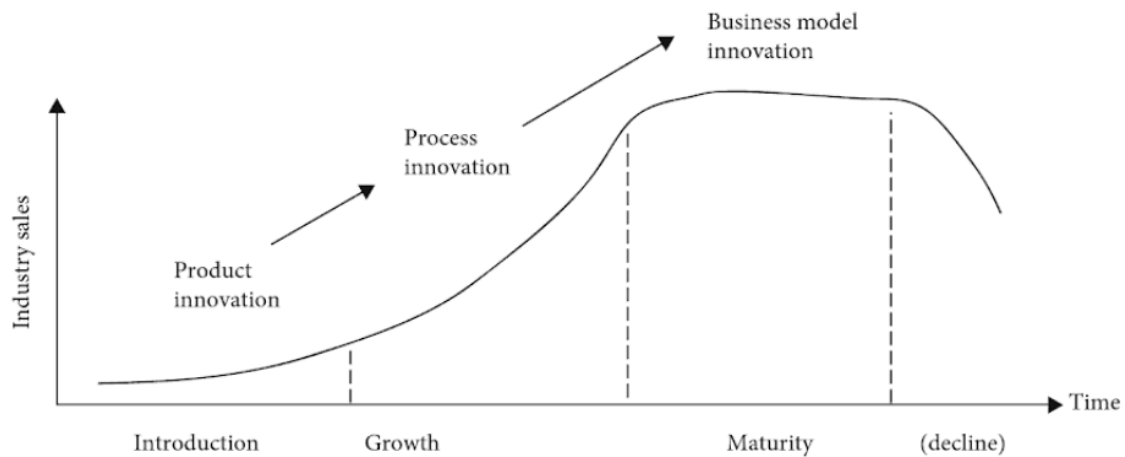
2.2.1 Forretningsmodell-innovasjon

Forretningsmodellen har i økende grad blitt en viktig og interessant enhet å analysere i innovasjonsstudier (Massa & Tucci, 2013). Massa et al (2013) argumenterer for at forretningsmodellens rolle er tosidig når det kommer til å fostre innovasjon. På den ene siden tillater forretningsmodellen ledere og entreprenører å realisere innovative produkter eller tjenester opp mot et aktuelt marked. På den annen side er det imidlertid en konsens om at forretningsmodellen er en kilde til innovasjon i seg selv. Med det menes det at forretningsmodellen representerer en ny dimensjon av innovasjon, distinkt, men riktignok komplementær til tradisjonelle dimensjoner av innovasjon som produkt, prosess eller organisasjonsinnovasjon (Massa & Tucci, 2013). Dette fenomenet definerer Massa (2013) som *forretningsmodell-innovasjon*.

Johnson (2010) argumenterer for at forretningsmodell-innovasjon kan støtte selskapers evne til å utforske nye muligheter på tre forskjellige måter; (1) ved å støtte utviklingen av nye verdiforslag som adresserer utilfredsstillende områder av jobben som gjøres mot eksisterende kunder, (2) ved å innta nye kundesegment som tidligere har vært oversett av eksisterende verdiforslag og (3) ved å entre helt nye industrier eller bransjer.

Disse argumentene presenterer nye utfordringer relatert til ledelsen og mulighetene som forretningsmodell-innovasjon medfører. Forretningsmodell-innovasjon kan anses som en innovasjonsprosess som blir hensiktsmessig når et selskap oppnår en signifikant grad av modenhet (Massa & Tucci, 2013). I fasen hvor et selskap begynner å selge et produkt eller en tjeneste på markedet, er fokuset tradisjonelt sett rettet mot produkt – eller tjenesteinnovasjon (Massa & Tucci, 2013). Etterhvert som salgsvolumet øker, vil innovasjonsfokuset tradisjonelt sett rettes mot prosessinnovasjon. Når et selskap når en metningsgrad i vekst og besitter en modenhet i markedet, argumenterer Massa (2013) for at

forretningsmodell-innovasjon er nøkkelen for å kunne opprettholde posisjonen i markedet, se figur 2.



Figur 2 - Innovasjonsprosesser gjennom levetiden til et selskap (Massa & Tucci, 2013)

2.3 Digitalisering og teknologisk utvikling

Digitalisering er et vidt begrep som dekker en mengde teknologiske utviklinger. En forenklet forklaring av digitalisering kan skisseres som hvordan analoge data omformes til digitale data. Kagermann (2015) argumenterer for at digitalisering kan karakteriseres som nettverket mellom mennesker og objekter, altså en kontinuerlig forbindelse mellom den virkelige og virtuelle verden som er realisert av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (Kagerman, 2015). Digitalisering kan eksempelvis bidra til etablering av nye produkter og tjenester, eller at til at en organisasjon blir digital (Parviainen, et al., 2017). Den digitale teknologien kan transformere en hel bransje eller virksomhet, eller deler av de. Parviainen et al. (2017) viser til at organisasjoner må endre sine egne forretningsmodeller og entre nye markeder som et resultat av digitaliseringen. Digitaliseringsprosessen er i følge Parviainen et al. (2017) en transformasjon som innebærer to elementer; (1) at det kommer noe nytt og (2) at skjer en endring. Denne prosessen omtales som digital transformasjon og defineres som følger:

“Changes in ways of working, roles, and business offering caused by adoption of digital technologies in an organization, or in the operation environment of the organization”
(Parviainen, et al., 2017, p. 64)

Parviainen mfl. (2017) forklarer at den digitale transformasjonen skaper endringer på flere nivåer:

- **Prosessnivå:** Strømlinjeformer prosesser og reduserer manuelle trinn ved å ta i bruk nye digitale verktøy.
- **Organisasjonsnivå:** Tilbyr nye tjenester, fjerner gammel praksis og tilbyr eksisterende tjenester på en ny måte.
- **Forretningsnivå:** Endring av roller og verdikjeder i økosystemer.
- **Samfunnsnivå:** Endring av samfunnsstrukturer.

En organisasjon som besitter ny teknologi som gjør at den kan tilby et bredt spekter av produkter eller tjenester, vil kunne tilpasse individuelle kunders behov og dermed få en økt etterspørsel etter sine produkter. Om den nye teknologien i tillegg tillater organisasjonen å raskt kunne introdusere nye produkter som inneholder nye funksjoner eller nye trender, vil etterspørselen øke enda mer. Dersom kostnaden ved den nye teknologien er den samme, eller bare litt høyere enn den gamle, vil den fortsatt øke den organisatoriske effektiviteten (Jones, 2013). På denne måten vil organisasjonen kunne følge både en billig og differensiert strategi for å tiltrekke seg kunden, da ved å gi dem avanserte høyverdige og pålitelige produkter til en lav pris (Jones, 2013).

2.3.1 Digitalisering i energibransjen

Parviainen (2017) fremhever faktorer som vekst av elektriske biler, smarte strømmålere, økt andel av mikroprodusenter (som solceller eller vindkraft) og det regulatoriske aspektet relatert til tariffing, som en driver for digital endring innenfor energisektoren. Denne utviklingen påvirker energiselskapenes operasjonelle forutsetninger for optimal drift. Parviainen et al. (2017) mener digital teknologi kan bidra til å tilfredsstille kravene som

relateres i forhold til eksempelvis balansestyring i nettet og prisingsmekanismer. I det tradisjonelle kraftnettet er målet å kunne forsyne en konstant enveis forsyning av energi til sluttbrukeren, med en enveis datastrøm fra strømmåleren til energiselskapet. Denne typen kommunikasjonsinfrastruktur er henholdsvis rigid og asymmetrisk av natur. For å kunne ta i bruk de mest essensielle funksjonene i et smart-nett, er fleksible styringsmekanismer og realtidsinteraksjon mellom energiselskap og sluttbruker en nødvendighet (Parviainen, et al., 2017). For å sikre energitilgjengelighet under spesielle omstendigheter som eksempelvis ved nettbrudd, må kontroll og overvåkning av data kunne utveksles på en sikker måte. Oppbevaring og analyse av datamateriale tilfører et signifikant potensiale for energiselskapene, for å kunne planlegge investeringer bedre og tilføre mer eksakt informasjon som et grunnlag for prising. Spesielt store fordeler kan knyttes til økt kunnskap om sluttbrukerne i forbindelse med laststyring og etterspørsel (Parviainen, et al., 2017).

2.3.2 Big data – En definisjon

Big Data er et begrep som omfatter hvordan data som en informasjonsressurs bidrar til å forbedre innsikt, beslutningstaking og prosessautomatisering (Gandomi & Haider, 2015). Gandomi & Haider (2015) poengterer at man ofte refererer til en definisjon introdusert av Doug Lanley i 2001:

“Big data is high-volume, high-velocity and high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making.”

En kjent karakteristikk ved Lanley sin definisjon er de tre V-ene *volume*, *velocity* og *variety* - som henholdsvis betyr volum, hastighet og variasjon. Budskapet ligger i at Big Data er store varierte mengder data som vokser i en høy hastighet. Volum refererer til mengden data som genereres. McAfee et al. (2012) hevder i sin artikkel fra 2012 at 2,5 trillioner byte med data genereres hver dag. Mengden data som er mulig å analysere stiger eksponentielt. Hvor det på internett er en overflod av tilgjengelig data, stiger også mengden data organisasjoner kan samle i egne systemer (McAfee, et al., 2012). Den økte tilgjengeligheten av data som kan

analyseres kommer i stor grad av teknologi som blant annet sensorteknologi, trådløs overføringsteknologi, nettverk-kommunikasjonsteknologi, smarttelefoner og skyteknologi (Schwab, 2017) (Zhou, et al., 2016)

Dimensjonen *velocity*, altså hastighet, referer til hastigheten som data blir generert (Gandomi & Haider, 2015). Tilkoblede enheter som sensorer eller smarttelefoner, bidrar kraftig til å øke raten av hvor fort data blir generert, som videre øker etterspørselen for sanntidsanalyser og datadrevet planlegging (Gandomi & Haider, 2015). McAfee (2012) påpeker at hastigheten for datagenerering kan være avgjørende for verdien av beslutningstaking og innovasjon, noe som videre gir innsikt som kan være forskjellen på å handle på bakgrunn av informasjon eller intuisjon.

Siste V-en *variety*, variasjon, sikter til omfanget av variasjonen av typer data som er tilgjengelig. Det å ha tilgang til forskjellige typer data er ikke et nytt fenomen. Likevel har fremvekst av plattformer for sosiale medier, mobilteknologi og andre typer tilkoblede enheter blitt en kilde for nye mangfoldige data (McAfee, et al., 2012). Slike teknologier produserer ofte data som et biprodukt ved siden av sin opprinnelige funksjon. McAfee (2012) beskriver at de viktigste kildene til data også ofte er relativt ny.

Senere har flere utvidet definisjonen ved å legge til *Veracity, Validity, Volatility og Value* (Normandeau, 2013). Henholdsvis troverdighet, gyldighet, volatilitet og verdi – henholdsvis troverdighet og gyldighet adresserer kvalitetsaspektet ved tilgjengelige data og i hvilken grad dataen gir mening i forhold til problemet som analyseres (Normandeau, 2013). Volatilitet innen Big Data belyser tidsaspektet rundt hvor lenge den aktuelle dataen er gyldig. Normandeau (2013) mener at ved bruk av sanntidsdata må en vurdere på hvilket tidspunkt dataen ikke lenger er relevant for det man søker å analysere. Big Data blir ofte beregnet for å ha en lav relativ verdi i kontekst med volumet (Gandomi & Haider, 2015). På tross av dette vil Big Data fortsatt ha potensiale til å kunne tilføre innsikt og høy verdi på grunn av volumet, hastigheten og variasjonen av dataen (Svendsen, 2017).

2.3.3 Big Data i energibransjen

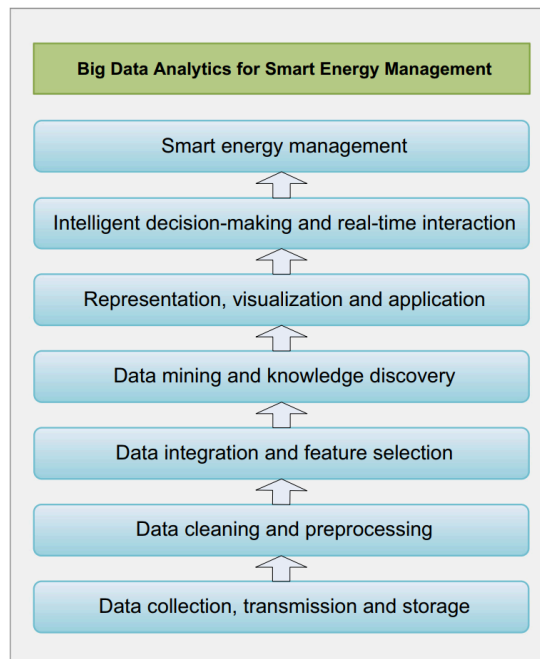
Innovasjonspotensialet Big Data medfører endringer landskapet i den tradisjonelle energibransjen. Energisektoren står overfor ulike utfordringer knyttet til blant annet operasjonell effektivitet og kostnadskontroll, systemstabilitet og pålitelighet, styring og ledelse av fornybar energiproduksjon, samt forbedring av kundetjenester i tråd med endringene som pågår (Zhou, et al., 2016). For å håndtere disse utfordringene åpner analyse av energirelaterte data nye muligheter innenfor smart energiledelse. Smart energiledelse kan i følge Zhou et al. (2016) betegnes som optimal måloppnåelse innen effektiv kraftoverføring, dynamisk kraftdistribusjon, rasjonelt kraftforbruk og et smart-nett som inkorporerer smart distribusjon av desentral kraftproduksjon og innovative løsninger for lagring. Et smart-nett er designet for integrere informasjonsflyt og energiflyt parallelt, slik at man oppnår datainnsamling og kraftoverføring samtidig. I et smart-nett er store mengder data tilgjengelig, som blant annet enhetsstatusdata, forbruksdata eller brukerinteraksjonsdata. Dette kan videre analyseres for å optimalisere kraftproduksjon og drift i sanntid, identifisere nøyaktige forbruksmønstre og legge et grunnlag for dynamiske og effektive prisingsmekanismer (Zhou, et al., 2016).

Zhou (2016) argumenterer for at Big Data endrer måten samspillet mellom energiproduksjon og energiforbruk fungerer, og at dette medfølger både muligheter og utfordringer. Noen av utfordringene som fremheves er; (1) hvordan man effektivt samler, lagrer og bruker energirelaterte data, (2) hvordan man effektivt utvinner og analysere energirelaterte data, (3) hvordan vi bruker energirelaterte data for å støtte effektiv beslutningstaking, (4) hvordan få innsikt og oppnå verdiskapning fra energirelaterte data og til slutt (5) hvordan forhindre risiko og opprettholde personvern knyttet til anvendelse av energirelaterte data.

Zhou et al. (2016) presenterer i sitt arbeid en modell for hvordan prosessen rundt energirelaterte data driver mot smart energistyring, som vist i *figur 3*. Modellen tar for seg prosessen fra dataen innsamles til en oppnår smart energistyring og er inndelt i 7 stadier:

1. Innsamling, overføring og lagring av data

2. Rensing og forbehandling av data
3. Integrering og valg av funksjon for dataen
4. Utvinning og kunnskap
5. Representere, visualisere og applisere data
6. Smart beslutningstaking og sanntidsinteraksjon
7. Smart energistyring



Figur 3 - Modell for hvordan energirelaterte data driver mot smart energistyring (Zhou, et al., 2016)

2.4 Strategiske allianser

En strategisk allianse er et samarbeid mellom to eller flere parter hvor hensikten er å dele ressurser for å oppnå nye eller forbedrede forretningsmuligheter. Strategiske allianser åpner for å fokusere ressurser på selskapenes kjernekompetanse og heller anskaffe manglende kapabiliteter fra markedet. Viktigheten av strategiske allianser øker i takt med konkurransepress fra markedet, hvor resultatet blir at selskapene på markedet i større grad må adoptere mer fleksible og fokuserte organisatoriske strukturer (Chan, et al., 1997). Chan et al. (1997) argumenterer videre for at de selskapene som allianser knyttes opp mot også opplever økt verdi gjennom gjensidig fleksibilitet.

Jones (2013) beskriver en modell for strategiske allianser der man kategoriserer ulike typer av strategiske allianser langs en akse som beskriver i hvilken grad alliansen er av en formell sort. Langs denne akse beskriver Jones (2013) fire scenarier: Langtidskontrakter, nettverk, mindretallseierskap og fellesforetak.



Figur 4: "Types of strategic alliances" (Jones, 2013 , s. 95)

Langtidskontrakter er den mest uformelle formen for allianse. Hensikten med langtidskontrakter er vanligvis å redusere kostnader knyttet til for eksempel FOU-arbeid, markedsføring eller bygningsarbeid. Slike kontrakter inngås muntlig, skriftlig, uformelt eller implisitt (Jones, 2013).

Nettverk eller nettverksstrukturer kan være en klynge av forskjellige organisasjoner. Disse styres av kontrakter fremfor en formell hierarkisk autoritet. Aktørene i nettverket jobber tett for å støtte og komplementere hverandres aktiviteter. Det som gjør allianser i nettverk mer formelle enn langtidskontrakter er båndene som knyttes mellom medlemsorganisasjonene. Aktivitetene innad er også i større grad koordinerte og samkjørte (Jones, 2013).

Mindretallseierskap er en form for allianse der to eller flere organisasjoner kjøper en mindre eierandel av hverandres organisasjon. En slik allianse gjør organisasjoner mer selvstendige og skaper således sterke kooperative bånd (Jones, 2013).

Fellesforetak er en form for allianse hvor to eller flere organisasjoner etablerer et felles eierskap av et foretak. Denne typen allianse er den mest formelle av de ulike formene for strategisk allianse, nettopp fordi de involverte partene er bundet av rigide juridiske avtaler for å opprettholde sine plikter (Jones, 2013)

2.5 Oppsummering og rasjonale for valgt teori

Teorikapitlet, slik det er presentert, skal danne et grunnlag for analysen senere i oppgaven. En definisjon av innovasjon presenteres for å gi et grunnleggende perspektiv over hva begrepet innebærer. Videre forklares konseptualiseringen av disruptiv teknologi og innovasjon. Energibransjen utsettes for en rekke påvirkninger som kan skaper forutsetninger for å kommersialisere nye idéer på markedet. Litt av rasjonale for at disrupsjon anses som en relevant faktor, kan begrunnes ved at mange av endringene bransjen utsettes for er av en disruptiv karakter. Det teoretiske rammeverket for forretningsmodellen er basert på Osterwalder sitt konsept Business Model Canvas. Rammeverket er et verktøy med den hensikt å visualisere og for å enklere kommunisere logikken bak konseptet forretningsmodellen. BMC tar for seg ni "byggeblokker" som viser hvordan de forskjellige aspektene ved forretningsmodellen henger sammen. Hensikten med å belyse rammeverket til Osterwalder, er for å kunne tolke og analysere datamaterialet opp mot en konkret visualisering av forretningsmodellen.

3 Metode

Resultater og funn man gjør i en undersøkelse eller studie vil påvirkes av hvilken metode man velger å benytte seg av. I følge Grønmo (2015) karakteriseres metoden som læren om hva vi bør gjøre for å lære noe om det vi er interessert i. I tillegg viser Grønmo (2015) til at kvaliteten på svarene vil avhenge og hvilke av fremgangsmåter som anvendes og hvordan de anvendes.

I dette kapittelet vil jeg introdusere mitt valg av forskningsdesign og vise til min vitenskapelige orientering for oppgaven. Videre vil jeg presentere mitt case med informantenes relevans til forskningsspørsmålet, prosessen rundt hvordan data er innsamlet og hvilken empiri som brukt for støtte den aktuelle dataen. Videre vil jeg forklare sentrale prinsipper og begreper relatert til den valgte metoden. Avslutningsvis vil jeg forklare hvordan jeg har analysert datamaterialet og helt til slutt hvilke svakheter og utfordringer som kan knyttes til metoden som er anvendt.

3.1 Valg av forskningsdesign: Casestudie

Valg av metode er viktig for å kunne svare på problemstillingen man undersøker på en best mulig måte. Avgjørende faktorer for valget av forskningsdesign kan være fagfeltet man undersøker, problemstillingen, analyseformen og formålet med undersøkelsen. Metoden kan relateres til spesifikke regler som anvendes for å nå et bestemt mål i forskningssammenheng. Likevel bør forskerens vurderinger om hva som er hensiktsmessig for undersøkelsen være styrende for valgene som tas, fremfor metodisk troskap.

Forskningsspørsmålene for min oppgave er som følger:

Hvordan endrer desentrale energisystemer og økende digitalisering forretningsmodellene i energisektoren?

Hvordan bidrar desentral energiproduksjon i takt med nye digitale muligheter til strategiske allianser i energisektoren?

Hensikten med undersøkelsen er å få innsikt i hvordan nye grønne energiformer i takt med en økende grad av digitale muligheter bidrar til å endre forretningsmodellene i energibransjen. På bakgrunn av forskningsspørsmålet vurderer jeg case studie som et hensiktsmessig valg av forskningsdesign for min studie.

Yin (2013) skiller mellom multi-case studier og singel-case studier hvor målet med et singel-case studier er å undersøke et case i sin helhet. Multi-case studier på sin side gir forskeren muligheten til å sammenligne flere case opp mot hverandre. Dette kan ofte bidra til å til å styrke datagrunnlagets pålitelighet, men i større grad være mer tidskrevende enn singel-case studier (Yin, 2013) En av fordelene med casestudier er at det tillater forskeren å gå i dybden for beskrive et fenomen eller en enhet. Med utgangspunkt i å undersøke endringene som skjer i energibransjen som en helhet har jeg valgt et singel-case for min oppgave, hvor energibransjen er case. Målet er å analyse hvordan ulike aktører med ulike tilnærminger opplever endringene som skjer i energibransjen. På bakgrunn av egne begrensede forkunnskaper om temaet og det faktum at temaet stadig er i utvikling har jeg valgt å benytte meg av en eksplorativ tilnærming til studiet.

3.2 To paradigmer i vitenskapen

Når det kommer til vitenskap og epistemologi refererer man vanligvis til to forskjellige tilnærminger, sosial konstruktivisme og positivisme. Epistemologi kan defineres som generelle forutsetninger om hvordan forskeren opparbeider seg kunnskap om samfunnet og omgivelsene, og fremmer forskeren sine forutsetninger for å etablere sannheten (Easterby-Smith, et al., 2015). De ulike tilnærmingene, sosial konstruktivisme og positivisme, anses som to ytterpunkter eller motstående poler innenfor samfunnsvitenskapen (Easterby-Smith, et al., 2015). Kjernen innenfor det positivistiske paradigmet baseres på at forskeren er frakoblet og at omgivelsene anses som en ekstern faktor. Den positivistiske forskeren foretrekker objektive metoder, i stedet for subjektive vurderinger som refleksjon, intuisjon eller følelser (Easterby-Smith, et al., 2015). Thagaard (2013) mener at sosial konstruktivismens framvekst har sin rot

som en motreaksjon til positivismen, basert på positivismens begrensninger. Den positivistiske orienteringen baseres på å kvantifisere fenomener eller variabler for å generere funn, i tillegg anses vitenskapelige fakta som objektive. På den andre siden er den sosial konstruktivistiske forskeren i større grad opptatt hvordan de mellommenneskelige relasjonene i forskningsprosessen har betydning de vitenskapelige funnene (Thagaard, 2013). Den sosial konstruktivistiske forskeren karakteriseres gjennom hvordan forskeren setter mennesket i fokus og gjennom dette skaper en sosial virkelighet fremfor å se til eksterne årsaker.

I min oppgave har jeg valgt å verdsette den mellommenneskelig relasjonen som oppstår mellom forskeren og informanten. Denne relasjonen vil kunne påvirke i hvilken grad informanten føler seg komfortabel som igjen vil kunne gi utslag i hvilken informasjon informanten velger å dele. Informantenes rolle i caset som undersøkes vil kunne føre skjevheter eller bias i informasjonen som data som informanten presenterer. Det blir min oppgave i rollen som forsker å vurdere informantenes relasjon til temaet som undersøkes og i hvilken grad informasjonen informantene presenterer tegner et helhetlig og reflektert bilde.

3.3 Valg av case: Endring i energibransjen

I denne oppgaven vil jeg undersøke hvordan ulike aktører i energibransjen opplever at nye grønne energiløsninger i tråd med økende digitale muligheter endrer forretningsgrunnlaget i bransjen. På bakgrunn av temaet er det gjennomgått relevant faglitteratur, akademiske fagfelleverderte artikler og konsulentrapporter for belyse temaet. Thagaard (2013) skiller mellom teoretisk og strategisk utvalg av hvilket case man velger å undersøke. Et teoretisk utvalg anvendes gjerne dersom man ønsker å tilføye eller utfordre etablert teori, mens et strategisk utvalg karakteriseres ved at man velger aktører med relevante egenskaper i forhold til problemstillingen eller fenomenet man ønsker å undersøke. I min oppgave har jeg et strategisk utvalg case av informanter. Informantene som er valgt for å belyse mitt case er aktørene Greenstat, Solenergiklyngen og BKK Grønn InVest. Aktørene som er valgt har ulike posisjoner i energibransjen, slik at jeg får ulike innfallsvinkler for å best mulig belyse fenomenet i sin helhet.

3.4 Kvalitativ metode

En skiller vanligvis mellom to ulike forskningsmetoder når man søker å besvare et forskningsspørsmål; kvalitativ eller kvantitativ metode. Kvantitativ metode søker å kvantifisere og generalisere variabler for å belyse sine funn, hvor kvalitativ metode søker å belyse sine funn basert betraktninger eller erfaringer fra enkeltindivider, knyttet til det fenomenet man undersøker. Undersøker man et fenomen som ikke hensiktsmessig lar seg kvantifisere, vil en kvalitativ tilnærming være å foretrekke. For min oppgave handler forskningsspørsmålet i stor grad om å måle i hvilken grad endring kan relateres til vekst og implementering av nye teknologier i energibransjen. Min vurdering i rollen som forsker finner det hensiktsmessig å benytte en kvalitativ tilnærming for å kunne svare på forskningsspørsmålet på en best mulig måte.

3.5 Datainnsamling

Easterby-Smith et al. (2015) viser til tre hovedmetoder for datainnsamling innenfor kvalitativ forskning; språkdata, observasjon og samhandling. Min studie er i størst grad basert på språkdata, i form av intervjuer. Det er tre forskjellige metoder å utføre kvalitative intervjuer på; strukturert intervju, semi-strukturert intervju eller ustrukturert intervju (Easterby-Smith, et al., 2015). I min oppgave har jeg valgt å benytte semi-strukturerte dybdeintervju med relevante aktører for mitt case. Semi-strukturerte intervjuer er intervjuer som har en rød tråd gjerne i form av et sett med spørsmål som forskeren har forberedt på forhånd, hvor det likevel er rom for at informanten til en viss grad styrer hvordan intervjuet utspiller seg. En av årsakene til at jeg har valgt en slik tilnærming er at det gjør intervjuet åpent og fleksibelt, slik at man åpner for å la informanten ha muligheten til styre intervjuene i den retningen deres kunnskap og erfaringer i størst grad gjelder. Videre er jeg av den oppfatning at det virket som hensiktsmessig siden oppgaven har en eksplorativ tilnærming. Easterby-Smith (2015) peker på det faktum at intervjuer ikke bare gir forskeren informasjon, men også at forskeren lærer om et fenomen som ellers er vanskelig å observere.

I denne oppgaven har jeg valgt å intervjuene tre ulike aktører med tre forskjellige innfallsvinkler innenfor samme tematikk. En del av målet med en eksplorativ orientering er å samle inn et bredt utvalg av informasjon, slik at en kan opparbeide seg kunnskap og en bedre forståelse av tematikken man undersøker. Aktørene som er intervjuet har tre forskjellige perspektiver og roller på hvordan nye grønne energiformer og økende grad av digitale muligheter endrer forretningsgrunnlaget i energibransjen.

3.6 Validitet, reliabilitet og generalisering

I rollen som forskeren er det viktig at man forstår betydningen av begrepene validitet, reliabilitet og generalisering, og hva de sier om arbeidet som er utført. En kan si at begrepene taler for studiets relevans, pålitelighet, troverdighet og etterprøvbarehet.

3.6.1 Validitet

Validitet er noe som måler i hvilken grad studiet som er utført måler det den har som hensikt å måle (Easterby-Smith, et al., 2015). En kan si at det sier noe om datagrunnlagets relevans for det man ønsker å undersøke. En av årsakene til at man kartlegger validiteten er for å sikre seg mot å dra feilaktige slutninger basert på datagrunnlaget. En skiller mellom intern og ekstern validitet. Intern validitet forteller noe om gyldigheten for utvalget, med andre ord i hvilken grad resultatene samsvarer med virkeligheten. For mitt studie vil dette kunne vurderes ut i fra hvor omfattende innsikt informantene har rundt fenomenet jeg undersøker. Siden oppgavens problemstilling er blitt modifisert basert på transkribering og analyse av datamaterialet, vil man kunne argumentere for at oppgaven har tilstrekkelig intern validitet.

Ekstern validitet derimot, måler i hvilken grad resultatene fra studiet kan overføres til andre utvalg eller situasjoner. Med andre ord Funnene relatert til den delen av forskningsspørsmålet som basers på hvordan digitalisering endrer bransjen, vil man kunne argumentere for at funnene innehar en høy grad av ekstern validitet. Tatt i betraktning at digitalisering anses som den fjerde industrielle revolusjon og er en prosess som foregår på tvers av bransjer og industrier. For den delen av forskningsspørsmålet som tar for seg om hvordan ny grønn energi

påvirker energibransjen, vil nok funnene i mindre grad kunne overføres til andre utvalg eller bransjer.

3.6.2 Reliabilitet og Generalisering

Reliabilitet er noe som måler i hvilken grad det er mulig for andre forskere å oppnå de samme funnene og resultatene med samme forskningsmetode, som en undersøkelse viser. En kan gjerne si at reliabiliteten representerer i hvilken grad undersøkelsen er etterprøvable. Ved bruk av kvalitative forskningsmetode vil det vanskelig å oppnå høy grad av reliabilitet siden kvalitativ forskningsmetode baseres på forskerens tolkning. Ulike forskere vil kunne tolke datamaterialet forskjellig og danne seg ulike inntrykk, som igjen vil påvirke hvilke funn man sitter igjen med. Reliabilitet kan dekomponeres ned til to typer; ekvivalens og stabilitet.

Stabilitet omhandler samsvaret mellom data som er samlet inn på forskjellige tidspunkt, mens ekvivalens omhandler samsvaret mellom ulike forskere, observatører eller intervjuere (Grønmo, 2015). Ved å dokumentere og beskrive forskningsprosessen godt kunne øke reliabiliteten og etterprøvbareheten.

En teknikk jeg har brukt i datainnsamlingsprosessen, beskrevet av Thagaard (2013), er å be om bekreftelse fra informantene underveis i intervjuet. På den måten sikrer man at utsagn og situasjoner informantene beskriver tolkes riktig i henhold til informantens intensjon om betydningen. Jeg vil argumentere for at tydelig dokumentasjon og oppsett for datainnsamling vil tale for god reliabilitet i studiet. På den andre siden har jeg benyttet meg av semi-strukturerte intervju, hvor jeg som intervjutaker må bruke min egen subjektive momentane tolkning om hvilke oppfølgings spørsmål jeg stiller rundt hvilke tema. Dette vil kunne bidra til å svekke reliabiliteten og etterprøvbareheten i arbeidet, ettersom det ikke vil være gitt at andre gjør de samme vurderingene under intervjuprosessen som jeg har gjort. Stabiliteten i datagrunnlaget vil også kunne spille en rolle ettersom temaet som forskes er stadig i utvikling. Det er min oppgave som forsker å innhente tidsrelevante data for temaet jeg forsker på. Hvorvidt det er mulig å trekke lignende slutninger i fremtiden, blir utenfor min kontroll.

3.7 Analyse av datamaterialet

Proessen rundt å analysere datamaterialet startet ved å transkribere intervjuene som var gjennomført. Det er utført til sammen tre intervju som tilsvarer en samlet mengde på 2,5 timer med opptak. Ved å transkribere intervjuene fikk jeg en gjennomgående oversikt over datamaterialet som var innsamlet. For å kategorisere informasjonen og utheve relevante funn i form av sitater, benyttet jeg meg av fargekoding i transkriberingen. Fargekodingen kategoriserte jeg ut i fra problemstillingene i forskningsspørsmålet, som igjen dannet et grunnlag for struktur i analysen. Gjennom min eksplorative tilnærming til oppgaven har transkribering og analyse av datamaterialet gitt meg innsikt i områder og tema jeg ikke visste hadde en relevans for oppgaven min. Dette har ført til at jeg har innhentet sekundærdata gjennom søk på nettet for lære og forstå alle aspektene innenfor oppgavens rammeverk.

3.8 Mangler og utfordringer relatert valgt metode

Jeg mener det er viktig å være reflektert over hva som kunne vært gjort annerledes for å optimalisere reliabilitet og validitet i arbeidet. En aspekt jeg vil påpeke er at et bredere utvalg av informanter kunne gitt oppgaven min bedre forutsetninger for å danne et helhetlig bilde av fenomener som undersøkes, og funn som i større grad kan generaliseres. Ved å innhente et datamateriale fra et bredere utvalg av informanter vil jeg nok økt sannsynligheten for at finne relevante funn i forhold til det jeg har som hensikt i å undersøke. Med andre ord kunne bidratt til å styrke validiteten i oppgaven. I den sammenheng skal det også nevnes at jeg ønsket et bredere utvalg av informanter, men en kombinasjon av tidspress og at ønskede informanter ikke responderte eller hadde anledning til å intervjues, førte til at utfallet ble som det ble. Med etterpåklokskap har jeg innsett at å starte datainnsamlingsprosessen så tidlig som overhodet mulig, vil være gunstig for å hindre nettopp en slik situasjon.

4 Empiri: Energimarkedet

Dette kapitlet består av observasjoner i energimarkedet og har som hensikt å supplere innsamlet primærdata for å kunne få en dypere innsikt og forståelse i analysen. Først vil det presenteres en oversikt over det tradisjonelle norske kraftsystemet slik som det eksisterer i dag og har gjort i siden innføringen av Energiloven i 1991. Videre vil det fremlegges observasjoner og empiri knyttet til pågående og planlagte forandringer av energimarkedet, som et resultat av økte nye digitale muligheter og implementering av ny fornybar energiproduksjon.

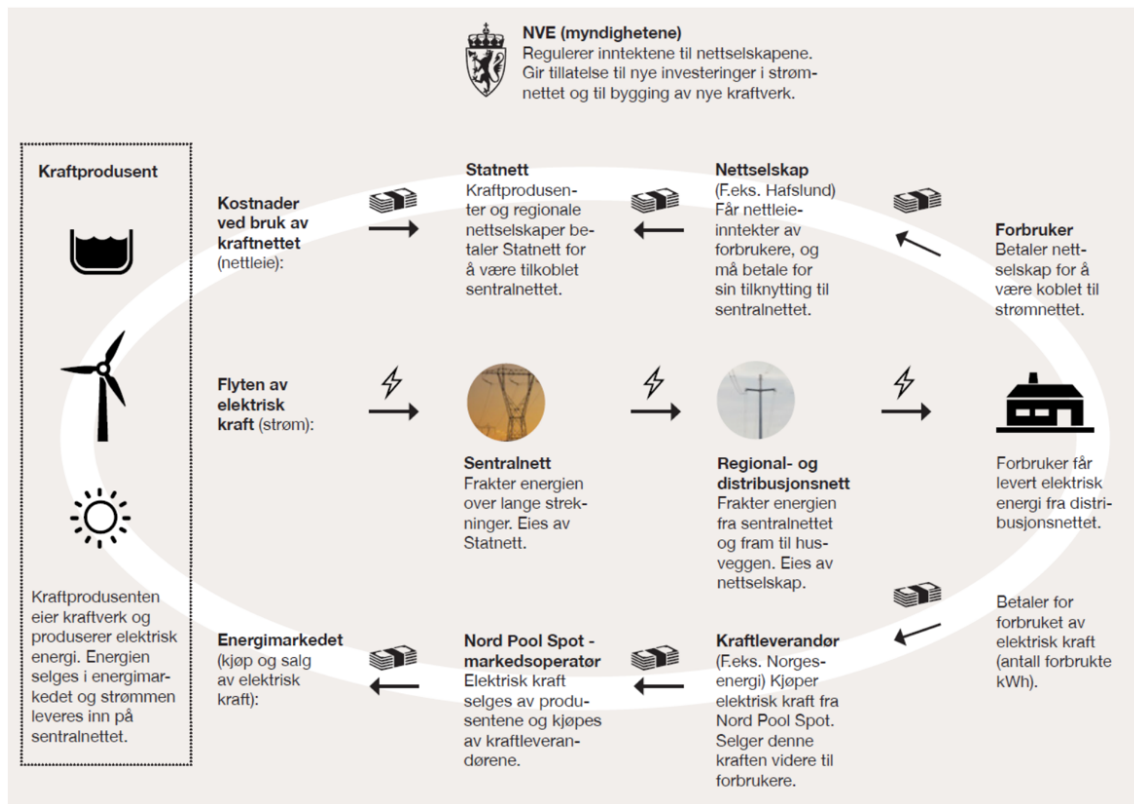
4.1 Det tradisjonelle norske kraftsystemet

Kraftsystemet er en samlebetegnelse for alle byggeklossene som til sammen sørger for at kraft produseres og overføres fra de ulike kraftstasjonene og mellomlandsforbindelser og frem til sluttkundene (Energi Norge, 2017). Kraftsystemet omgir alle involverte parter som myndighetene, nettselskapene, kraftprodusentene, kraftleverandørene, og forbrukerne (Statnett, 2014)

Aktørene i kraftsystemet

Det norske kraftsystemet er regulert av myndighetene gjennom Norges vassdrag – og energidirektorat (NVE) og Konkurransetilsynet. NVE er et direktorat underlagt olje – og energidepartementet og har ansvaret for å forvalte norske energiresurser i henhold til lover, regler og forskrifter. Statnett er utpekt av NVE som systemoperatør og har ansvar for driftskoordinering av kraftnettet. Målet som systemoperatør er å sikre momentan balanse og leveringskvalitet i kraftsystemet på en effektiv måte. Dette betyr i praksis at det til enhver tid er balanse mellom kraftproduksjon og – forbruk. Nettet eies av nettselskapene som er ansvarlige for å drifte og vedlikeholde strømmettet (Statnett, 2014). Siden nettselskapene ikke opererer i et åpent marked som et naturlig monopol, setter NVE rammevilkårene for inntekten til nettselskapene. Effektbalansen i nettet reguleres av kraftprodusentene som selger kraften til energimarkedet. Kraftleverandørene kjøper kraft til spotpris fra

energimarkedet og distribuerer den videre til sluttbrukerne. Nord Pool Spot opererer som *markedsoperatøren* og driver kjøp og salg på den nordiske kraftbørsen.



Figur 5 – Aktører i kraftsystemet (Statnett, 2014).

I 1991 ble Norge gjennom Energiloven et av de første land i Europa som liberaliserte markedet for salg av elektrisitet. I praksis betydde dette at energiverkene måtte skille netttjenester og produksjon fra hverandre (ENOVA).

Kraftnettets oppbygging

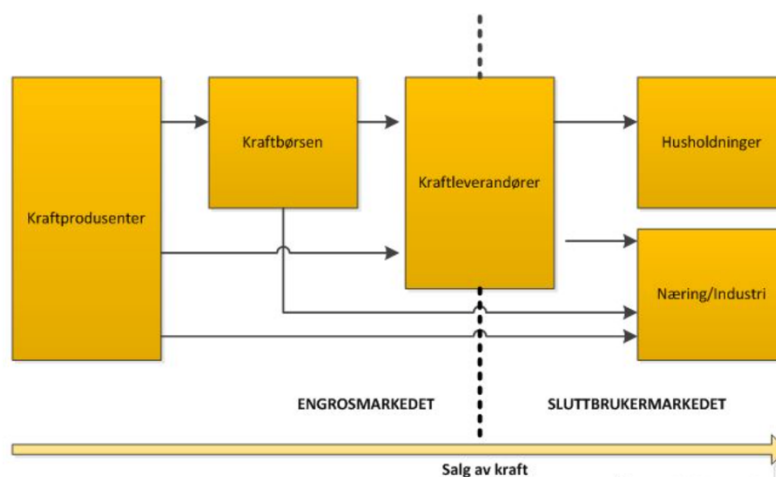
Det norske kraftnettets omfatter all fysisk infrastruktur for å overføre kraft fra produsent til forbrukerne. Nylig var det norske kraftnettets inndelt i sentralnettets, regionalnettets og distribusjonsnettets. Nå er sentralnettets omdøpt til transmisjonsnettets, mens regionalnettets er bakt inn i distribusjonsnettets. Det vil si at kraftnettets nå kun består av **transmisjonsnettets** og **distribusjonsnettets**. Transmisjonsnettets er arteriene i kraftsystemets som forbinder større kraftprodusenter til distribusjonsnettets. Transmisjonsnettets består av kraftledninger på et

spenningsnivå fra 132kV til 420kV inkludert overføringskabler til utlandet.

Distribueringsnettets kan betegnes som kapillærene i kraftsystemet hvor hovedfunksjonen er å frakte nedtransformert strøm fra transmisjonsnettets til forbrukere som husholdninger, tjenesteytelse og industri. Spenningsnivået i distribusjonsnettets strekker seg fra 220kV helt ned til 230V, som er spenningsnivået man har i stikkontakten. Norges geografiske struktur gjør jobben med å overføre kraft med minst mulig tap til en stor utfordring. Samlet sett strekker kraftnettets seg over 330 000km, noe som tilsvarer over 8 ganger jordens omkrets ved ekvator (OED, 2015). Strømoverføring over store avstander medfører at noe av energien går tapt på veien. Årlig estimert tap i det norske kraftnettets ligger rundt 10 TWh og tilsvarer verdi på over 4 milliarder kroner (OED, 2015).

Kraftmarkedet

Som nevnt ble kraftsystemet i Norge liberalisert i 1991 gjennom Energiloven. Energiloven setter de overordnede rammene for organiseringen av kraftforsyning, som legger grunnlaget for en markedsbasert kraftomsetning (OED, 2015). I praksis vil det si at alle får selv rett til å velge kraftleverandør slik at kraftmarkedet blir konkurranseutsatt. Markedet for salg av kraft er inndelt engrosmarkedet og sluttbrukermarkedet, som vist i figur 6. På engrosmarkedet kan kraftprodusentene og kraftleverandørene handle direkte seg i mellom, eller gjennom kraftbørsen Nord Pool Spot. For vanlige husholdninger vil all handel av kraft på sluttbrukermarkedet gå gjennom kraftleverandørene. Næring og industri kan handle kraft fra kraftleverandørene, via kraftbørsen eller direkte fra kraftprodusentene.



Figur 6 – Kraftmarkedets struktur (Fornybar.no, 2016)

Dagens tariffmodell

Som sluttbruker faktureres man både av nettselskapet og kraftleverandøren for strømmen man bruker. For å dekke variable og faste kostnader stiller nettselskapene en tariff for sluttbrukerne. Denne tariffen kalles *nettariff*, men er populært sett omtalt som *nettleie*. Nettleien er inndelt i to segmenter, et bruksavhengig ledd og et fastledd. Det bruksavhengige leddet består av *energiledet* og *kapasitetsleddet*. Kapasitetsleddet er forbeholdt tilkobling til sentral – eller regionalnettet og vil utelates fra oppgaven. Energiledet er en kompensasjon for de marginale kostnadene strømforbruket påfører nettet (Andresen & Mook, 2015). Fastleddet baseres på den spesifikke kostnaden knyttet til kunden i forhold til geografisk tilhørighet, gjennomsnittlig energiforbruk i området og sesongbaserte forhold i området. Nettselskapene grupperer kundene i kundegrupper ut i fra forholdene og kan i stor grad definere tariffen ut i fra dette. Fastleddet betales av alle som har tilgang til distribueringsnettet uavhengig av forbruk. Det er kraftleverandøren som fakturerer sluttbrukeren for kraften de bruker. Kraften kjøper kraftleverandøren fra markedsoperatøren Nord Pool Spot og selger den videre til sluttbrukerne.

4.2 Utvikling i markedet

Energisystemet i Norge har lenge vært uforandret. Samfunnsmessige forandringer i takt med teknologiske forandringer fører til at gammel infrastruktur i energisystemet vårt er modent for en oppgradering. Som et resultat av dette foregår det pågående utvikling av energisystemet hvor nye tariffmodeller utvikles, implementering av nye teknologier både desentralt hos bruken og sentralt via systemoperatøren Statnett.

Utvikling av dagens tariffmodell

De siste årene har strømforbruket i Norge blitt mer effektkrevende og varierende som et resultat av økende andeler effektkrevende apparater i kraftsystemet. Blant annet induksjonstopper og hurtiglading av elbiler bidrar til å øke effekttoppene og belastningen i nettet (Energi Norge, 2017). NVE (2018) mener det er behov for å endre regelverket for utforming av uttakstariffer i distribusjonsnettet som en konsekvens av forbruksmønsteret i

kraftsystemet. NVE (2018) forventer at om dagens tariffpraksis videreføres, vil utviklingen forsterkes over tid. En direkte konsekvens av dette vil være at nettselskapene påføres økte kostnader relatert til drift av distribusjonsnett, som videre påløper brukerne av nettet (NVE, 2018). Med andre ord vil utviklingen føre til at nettleien vil øke. En del av problematikken med dette skyldes at de økte kostnadene påføres kun av et fåtall nettkunder, slik at kostnadene fordeles utover de resterende kundene i form av økte tariffer. NVE (2018) oppsummerer at nettleien bør i større grad reflektere *hvordan* kostnadene i nettet oppstår. For å realisere dette forslår NVE at strømkunder skal pålegges en effektbasert tariff i form av et abonnement, som beregnes etter det maksimale momentane effektuttaket, med andre ord hvor mye strøm de bruker på én gang (Energi Norge, 2017). For forbruket som overskrider abonnert verdi, overforbruk, må det betales en egen overforbrukspris.

NVE publiserte i november 2017 at de åpner en høring om forslag til endringer av dette regelverket. Mange aktører har sendt høringsinnspill med ulike meninger. BKK Nett støtter innføringen av effekttariffer, men støtter ikke bruk av abonnert effekt som tariffmodell. De argumenterer blant annet for at en tariffmodell for abonnert effekt vil for kunden være vanskelig å estimere hvilket forbruk de trenger og som et resultat av dette vil det medføre misfornøyde kunder og klager som vil påløpe nettselskapene store administrative kostnader. I høringen fremkommer det en konsensus blant innspillene at en tidsdifferensiert modell for effekttariffering vil være mer hensiktsmessig for både nettselskap, kraftleverandør og kunde. En slik modell baseres i stedet på *når* effekt tas ut av nettet, slik at man stimulerer til å begrense effektbruken i det tidsrommet nettet er mest belastet, fremfor å tvinge nettselskap og sluttbruker til å spekulere i hvor stor maksimal momentan effekt som tas ut.

En forutsetning for å kunne innføre effektbaserte tariffer, uavhengig av utforming, er at nettselskapene må ha tilgang på nøyaktige data av forbruket over hele døgnet. Dette er en del av grunnlaget for vedtaket til NVE om utrulling av avanserte måle – og styringssystemer i kraftsystemet.

Innføring av smarte strømmålere

Innen 1. januar 2019 skal alle nett-tilkoblede kraftforbrukere få installert smarte strøm-målere som en del av utrulling av avanserte måle – og styringssystemer (AMS). Smarte strømmålere er en digital strømmåler som oppretter en to-veis kommunikasjon mellom nettselskap og forbruker. De smarte strømmålerne registrerer forbruket i en maksimal frekvens per 60 minutter, med mulighet for å avregne helt ned til hvert 15 minutt. Måledataene som AMS genererer skal sendes og samles til en nasjonal sentral datahub; Elhub (Sjursen, 2016). NVE (2017) utdyper at dette innebærer at forbrukeren får bedre informasjon om strømforbruket, mer nøyaktig avregning og muligheten for automatisk styring av forbruket. Automatiske målinger skal gi et mer nøyaktig grunnlag for forbrukerens faktura sammenlignet med dagens praksis. Dagens praksis går i større grad ut på å stipulere forbruk basert på historiske data og manuelle avlesninger, noe som medfører en viss usikkerhet. NVE (2017) argumenterer blant annet for at AMS åpner for forbrukeren å ta i bruk løsninger fra tredjeparts-aktører som visualiserer forbruksinformasjon i sanntid gjennom applikasjoner på mobil eller nettbrett, eller via et eget energidisply. Denne typen forbruksinformasjon kan eksempelvis være pris – og forbruksinformasjon, effektregulering eller energieffektiviserende tjenester. På denne måten vil AMS være en viktig bidragsyter for realisering av smartusteknologier på forbrukermarkedet. AMS vil også bidra til å forenkle prosessen ved å selge lokalprodusert energi (for eksempel gjennom solceller) tilbake på nettet ved at smarte strømmålere måler hvor mye egenprodusert kraft et tilknytningspunkt mater inn i nettet (NVE, 2017). Nettselskapene står ansvarlig for drift og installasjon av AMS, hvor de totale investeringskostnadene i Norge beregnes til å ligge i størrelsesorden på 10 milliarder NOK (Sjursen, 2016). Disse kostnadene pålegges videre over på sluttbrukerne ved at kostnadene implementeres i nettleien.

Kommunestatus for utrulling per Mai 2018 er som følgende:

- 11,2 % ferdig
- 43 % påbegynt
- 45,8 % ikke påbegynt

(Nymaler.no, 2018)

Utviklingen av desentral fornybar energi: Solkraft

Den norske kraftproduksjonen er dominert av vannkraft. I 2016 stod vannkraft for 96,3 % av den totale elektrisitetsproduksjonen (SSB, 2017). Resterende andelen dekkes noenlunde likt mellom vindkraftproduksjon og varmekraftproduksjon. Andelen produsert solkraft er fortsatt svært inkrementell relativt til mengden kraft som produseres, ettersom den utgjorde rundt 0,01 % av total produsert kraft i 2017 (SSB, 2017) (Multiconsult, 2018). Utviklingen av solkraft derimot, har vært i sterk vekst de siste årene. De fire siste årene har installert effekt firedoblet seg og kapasiteten i skrivende stund har nådd ca. 45 MWp (Multiconsult, 2018). Veksten i installert effekt fra 2016 til 2017 er målt til 59 %. Noe som i seg selv er en signifikant grad, spesielt i lys av at veksten året før lå på 366%.

Markedet for solceller skilles tradisjonelt sett mellom næringsbyggsegmentet og privatboligsegmentet. Innrapporterte tall for 2017 skiller ikke mellom næringsbyggsegmentet og privatboligsegmentet, men tall fra 2016 viser at veksten først og fremst drives av næringsbyggsegmentet som hadde en tilnærmet åttedobling fra 2015 til 2016 (Multiconsult, 2018). Privatmarkedet hadde en mer moderat vekst i samme tidsrom, hvor installert effekt opplevde en tredobling. Årsaken til den sterke veksten kan begrunnes med en teknologitvilling som har redusert systemprisene kraftig de siste 10 årene, som kan forklares ved en kraftig økning i etterspørsel globalt. Multiconsult (2018) viser til nasjonale drivere av veksten innen næringsbyggsegmentet som avklaringer rundt plusskundeordningen, elsertifikater, systemprisreduksjon og en generell økt interesse for miljøbevissthet. På privatmarkedet fremheves en økende grad av teknologiinteresse, muligheten for å produsere egen kraft til el-bil, større uavhengighet til kraftselskapene og en reduksjon av kraftutgifter.

Støtteordninger for elproduksjon

Lønnsomheten knyttet til elproduksjon er særlig avhengig av det regulatoriske rammeverket knyttet til investeringskostnader og verdien av strømmen som blir produsert. I Norge er det

tre hoved-mekanismer for subsidiering av elproduksjon; plusskundeordningen, el-sertifikater og investeringsstøtte:

Plusskundeordningen

Plusskundeordningen er en støttemekanisme som omfatter sluttbrukere av elektrisk energi som også produserer egen elektrisitet. Typisk for forbrukere med solceller på taket. Slike sluttbrukere defineres som plusskunder. NVE definerer en plusskunde som:

”Sluttbruker med forbruk og produksjon bak tilknytningspunkt, hvor innmatet effekt i tilknytningspunktet ikke på noe tidspunkt overstiger 100 kW. En plusskunde kan ikke ha konsesjonspliktig anlegg bak eget tilknytningspunkt eller omsetning bak tilknytningspunktet som krever omsetningskonsesjon”

(NVE, 2015b)

Som plusskunde får man selge overskuddsstrømmen tilbake til nettet via kraftleverandøren. En forutsetning for å selge overskuddskraft tilbake til nettet er at man plusskunden har en smart strømmåler. Plusskunder er fritatt for innmatingstariffen som gjelder for ordinære produsenter.

El-sertifikater

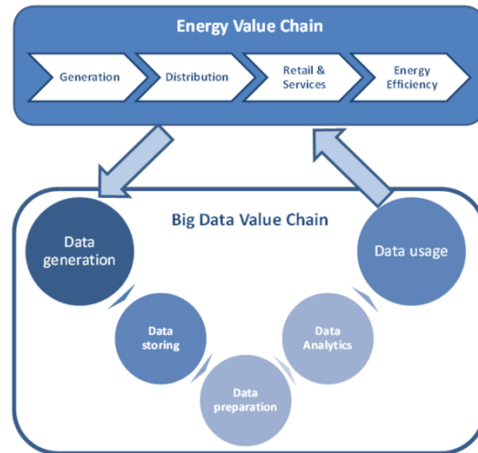
El-sertifikater er et delt kvotesystem mellom Norge og Sverige som tillater produsenter av fornybar energi å omsette energi i markedet. For å motta el-sertifikater må man søke om en lisens som koster 15 000 NOK for installasjoner med installert effekt opp til 100kW og 30 000 NOK for installasjoner med installert effekt fra 100kW – 5MW. El-sertifikatene omsettes til markedspris i markedet som i 2016 ca. tilsvarte 20 øre/kWh (Accenture & WWF, 2016). Produksjon av solkraft omfatter dette kvotesystemet men man får kun omsatt energien man selv ikke bruker til nettet.

Investeringsstøtte

Ved elproduksjon kan man få investeringsstøtte av statsforetaket Enova. Støtten man får kan deles inn i et fastledd og et variabelt ledd. Fastleddet gir støtte på 10 000 NOK mens det variable leddet gir 1250 NOK per kWp opp til 15 kWp (Enova, 2016). Slik at den totale støtten utgjør 28 500 NOK. Investeringsstøtten fra Enova er kun forbeholdt privatpersoner. Noen kommuner tildeler også investeringsstøtte, som blant annet Oslo kommune. I Oslo kommune kan man søke om å få dekket opptil 40% av investeringskostnadene, også kun forbeholdt privatpersoner (Askim, 2016).

4.3 Fremtidens kraftsystem

Kraftsystemet som vi kjenner det i dag er i ferd med å endres. Internett, strømforsyning og teknologi smelter sammen og skaper forutsetninger for en helt ny infrastruktur og informasjonsflyt i kraftsystemet (Revheim, 2016). Statnetts rolle som systemoperatør er som nevnt å sørge for at alle som trenger elektrisitet har tilgang til det, og samtidig opprettholde balanse og leveringskvalitet i nettet. Med over 3 millioner forbrukere i kraftsystemet som skal digitaliseres gjennom AMS og en kraftig økende andel av mikroprodusenter som selger strøm tilbake til nettet, så øker utfordringene. Når andelen ny fornybar energi som sol - eller vindkraft øker i energimiksen, øker også uforutsigbarheten og komplikasjoner rundt balansering og leveringskvalitet ytterligere (Revheim, 2016). Østli (2016) påpeker via Revheim (2016) at fremtidens kraftsystem blir i større grad avhengig av å kunne regulere produksjonen i sanntid med momentan virkning. En av oppgavene Statnett som driftsansvarlig står overfor blir å temme mengden datastrømmer med automatiske IT-baserte tjenester.



Figur 7 - Samspillet mellom verdikjeden for Big Data og energimarkedet (SINTEF, 2016)

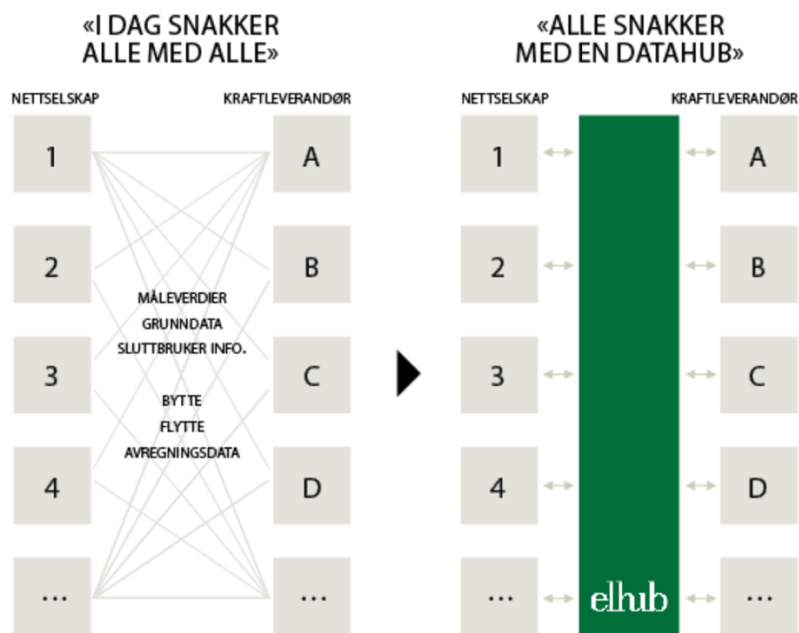
Elhub

Elhub er en nasjonal database som skal omfatte alle måledata for strøm i Norge. Prosjektet ble delegert fra NVE til Statnett i 2013 og innebærer etablering og drift av en permanent tjeneste i kraftmarkedet. Tjenesten Elhub skal forsørge at måledata, kundeinformasjon og øvrige funksjoner i kraftmarkedet fungerer effektivt. Den overordnede hensikten med Elhub er å etablere en samfunnsmessig effektiv IKT-infrastruktur for sluttbruker-markedet for kraft i Norge (Elhub, 2018). Elhub AS presenterer et sett med målsetninger som tjenesten Elhub skal bidra med å oppnå:

- Effektivt distribuere målerverdier av høy kvalitet
- Oppnå kostnadsbesparelser ved å utføre arbeidsoppgaver som ellers ville vært utført av nettselskapene
- Forenkle forretningsprosesser
- Tilrettelegge for en leverandørsentrisk markedsmodell
- Utnytte det tekniske potensialet i AMS gjennom smarte løsninger og tjenester for nettselskap, kraftleverandør og sluttbruker.
- Harmonisere det nordiske sluttbrukermarkedet
- Utøve markedsnøytralitet ved å likebehandle aktørene på markedet.

(Elhub, 2018)

Elhub skal bidra med å styrke kraftleverandørenes forutsetninger til å levere raskere og bedre kundeservice ved å fremskynde, forbedre og forenkle aktørenes prosesser. Innføring av nye smarte målere skal i større grad muliggjøre anvendelse dataene for energieffektivisering og forsyningsikkerhet med hensikt i å skape mer verdi for sluttkunden. Videre påpeker NVE som oppdragsgiver, at Elhub skal stimulere til økt konkurranse og innovasjon i strømmarkedet.



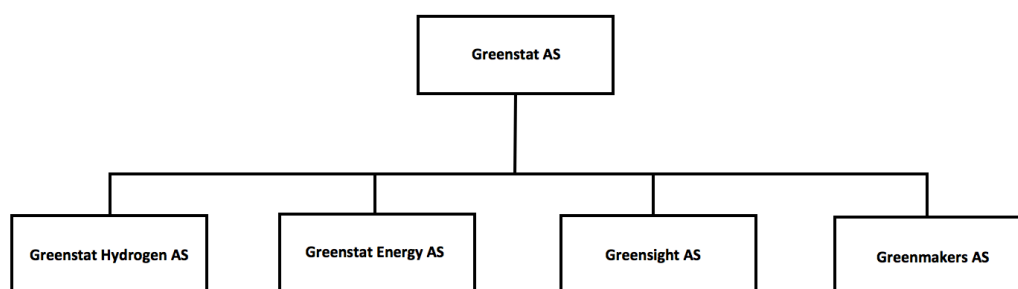
Figur 8 - Visualisering av Elhub sin rolle (Elhub, 2018)

5 Analyse

5.1 Presentasjon av intervjuobjektene

5.1.1 Greenstat

Greenstat er et moderne energiselskap stiftet ut av Christian Michelsen Research i 2015 og som utvikler og driver prosjekter knyttet til bærekraftig energi og teknologi (Greenstat, 2016). Selskapet er inndelt i fire datterselskaper med hvert sitt forretningsområde: Greenstat Hydrogen AS, Greenstat Energy AS, Greensight AS og Greenmakers AS.



Hydrogen er et hovedsatsningsområdene til Greenstat, hvor Greenstat Hydrogen utvikler prosjekter knyttet til produksjon og implementering. Datterselskapet jobber både med storskalaproduksjon opp mot kraftnettet og mindre produksjonsanlegg som en del av lokal energiproduksjon. Greenstat Hydrogen sine fokusområder er landtransport (bil, buss, lastebil, anleggsmaskiner og lignende), sjøtransport (fritidsbåter, ferger, hurtigbåter, fiskebåter, offshore fartøy og lignende), industrielle formål som titan – eller jernproduksjon (Greenstat, 2016). Greenstat Energy på sin side jobber med ulike konsepter knyttet til lokal energiproduksjon og lagring, både off-grid eller i kombinasjon med nettilkobling. Greensight AS driver hovedsakelig med informasjonsrådgivning og kunnskapsrådgivning relatert til energi – og klimateknologi og tilbyr sine klienter kunnskapsformidling, beslutningsverktøy og et kompetansenettverk for å synliggjøre potensialet i grønne næringer. Til slutt har man

Greenmarkes AS under Greenstat-paraplyen, som fungerer som et konsulentforetak som tilbyr kunder eller klienter prosjekt – og spesialistkompetanse relatert til fornybar energi.

5.1.2 Solenergiklyngen

Solenergiklyngen er en nasjonal næringsklynge for solenerginæringen i Norge. Målsettingen med klyngen er å styrke næringens innovasjonsevne og konkurransekraft (Solenergiklyngen, 2018). Klyngeprogrammet forvaltes av Innovasjon Norge, som også er inne på eiersiden sammen med Forskningsrådet og Siva. Klyngen består til sammen av 63 bedrifter hvor 9 er forsknings – og utdanningsaktører som fungerer som partnere. Klyngen opererer innenfor fem forskjellige markedsområder; (1) bærekraftig produksjon, (2) bygningsintegreerte løsninger, (3) mikrodistribusjon, (4) energisystemer og (5) energitjenester. Mye av det operasjonelle arbeidet klyngen driver er organisert i ulike innovasjonsgrupper som ledes av partnere selv:

- Energisystemer og lagring som ledes av Eltek og Multiconsult
- Bygningsintegreerte systemer som ledes av IFE og Asplan Viak
- Internasjonalisering som ledes av Scatec Solar og Multiconsult
- Solvarme – nylig oppstartet i 2018

5.1.3 BKK Grønn InVest

BKK Grønn InVest er et ny-opplastet investeringselskap i BKK konsernet som ble stiftet i starten av 2017. BKK Grønn InVest investerer i oppstarts - og vekstvirksomheter som utvikler disruptive og innovative løsninger innen fornybar energi (BKK, 2017). Rasjonale for at BKK startet Grønn InVest relateres til endringene som pågår på energimarkedet knyttet til teknologiutvikling og fremvekst av nye forretningsmodeller. Det BKK Grønn InVest tilbyr oppstarts og vekstvirksomheter:

- Kompetanse på teknologi og marked
- Infrastruktur for pilotering og testing av løsninger
- Merkevarer – og nettverksbygging
- Tilgang til kunder og markedsapparat

➤ Finansering

Samarbeidskriteriene til BKK Grønn InVest er at selskapene de samarbeider med opererer med teknologi og løsninger relatert til fornybar energi og at de har en disruptiv eller innovativ forretningsmodell eller teknologi. Typiske områder eller tema BKK Grønn InVest søker stifte samarbeid er innenfor digitalisering, løsninger for smart-nett, lokal energi produksjon, energilagring, energimåling, energistyring, energihandel eller elektrifisering.

5.2 Analyse av datamateriale

I dette kapittelet analyseres og tolkes relevante funn i datamaterialet fra intervjuene og relevante observasjoner fra oppgavens empiriske rammeverk. Dette vil tolkes opp mot oppgavens teoretiske rammeverk for å skape et grunnlag som kan svare på oppgavens forskningsspørsmål. Analysen er inndelt i fire tema; (1) Desentral grønn energi som en driver for endring av forretningsmodellen i energibransjen, (2) digitalisering i energibransjen som en driver for endring av forretningsmodellen, (3) samspillet mellom lokal energiproduksjon og digitalisering som en driver for strategiske allianser og til slutt (4) en oppsummering

5.2.1 Desentral grønn energi som en driver for endring av forretningsmodellen

Når respondentene blir spurt om de opplever at lokal grønn energi skaper forutsetninger for endring av forretningsmodellene i energibransjen, er det en enighet om at det er tilfellet. Tradisjonelle energiselskaper har en forretningsmodell som er basert på vannkraft, som produseres sentralt. Ny og lokal grønn energi derimot, som for eksempel solkraft, er en desentralisert energiform og bidrar med å tilføre nye aspekter inn i forretningsmodellen enn hva sentral energiproduksjon gjør. Berentsen fra Solenergiklyngen viser blant annet til at strømselskaper påvirkes av denne utviklingen.

”Man har en del selskaper da, som Stange Energi, Eidsiva Energi, NTE, Trønder Energi som nå også begynner å fronte solenergi til sine kunder. Og det endrer jo forretningsmodellen deres.”

- Berentsen, Solenergiklyngen

Det at energileverandører fronter nye måter å levere sitt kjerneprodukt (energi) til kundene sine, viser at lokal grønn energi påvirker hvordan disse selskapene tenker. Først og fremst endrer det verdiforslaget i forretningsmodellen. Verdiforslaget er kanskje det mest sentrale elementet i en forretningsmodell, da det artikulere hvordan et selskap skaper verdi for kundesegmentet (Osterwalder, 2010). Stange Energi for eksempel, tilbyr ferdig prosjekterte solcellepakker for ulike private boligtyper. I kontekst til rammeverket Osterwalder (2010) definerer, kan man si Stange Energi søker å tilføre verdi gjennom *standardisert tilpasning* og *lettvinthet*. Ved å tilby ferdigdimensjonerte solcellesystemer tilpasser Stange Energi tilbudet inn mot forventede scenarier samtidig som de oppnår storskalafordeler ved å utøve en grad av standardisering. I tillegg blir beslutningen lettere for kunden, ved at kunden slipper å dimensjonere og beregne størrelsen på anlegget selv. Kunden trenger kun å matche boligtypen sin opp mot et foreslått solcellesystem.

Selskaper som blant annet Otovo og Eidsiva Energi markedsfører en digital befaringsjeneste hvor man kan beregne energipotensialet solceller har på taket på en eiendom. I tråd med rammeverket til Osterwalder (2010) tilbyr en slik digital befaringsjeneste en form for *tilgjengelighet* for kundene. Ved at kunden slipper manuelle befaringer for å få et estimat på hvor mye energi et solcellesystem kan produsere, senkes terskelen og tilgjengeligheten økes. Kunden får et bilde av hvor mye energi det vil være mulig å produsere og hvor mye en slikt anlegg vil koste kun ved noen få tasteklikk på datamaskinen. En kan også argumentere for at en slik løsning tilbyr en form for *nyhet*. Ettersom digitale befaringer er et tilbud som er innovativt og ikke tidligere har vært et alternativ.

Solkraft skaper også forutsetninger for å påvirke strømselskaper sitt kundesegment. Tradisjonelt sett har strømselskapers forretningsmodell vært basert på et massemarked, hvor man i følge Osterwalder (2010) sitt rammeverk typisk ser på markedet som en helhet med like problem og behov. Ved at solkraft vokser frem som et alternativ som kan supplere

strømtilførelsen, blir markedet mer segmentert for kraftleverandørene. Den kundemassen som ønsker solkraft som et tillegg til kraftforsyning over nettet, vil ha andre behov enn en tradisjonell kunde som kan kjøper kraft via nettet. Kundemassen som ønsker solkraft vil ofte ha overskuddsstrøm som de potensielt vil selge tilbake til nettet. I lys av den nye plusskundeforskiften fra NVE, kreves det at kraftleverandørene kjøper denne overskuddskraften. Dette gjør at markedet kraftleverandørene betjener vil ha ulike behov, når en tar plusskunder med i beregningen. Så gjenstår det å se om kundesegmentet som ønsker sol, vil forbli et nisjemarked, slik det kan betegnes som i skrivende stund. Eller om veksten opprettholdes, slik at markedet vil bli mer segmentert på midten. Jo lengre veksten av solceller vedvarer på markedet, jo mer aktuelt og nødvendig blir det for kraftleverandørene å ta plusskundernes behov til etterretning.

Tradisjonelt sett har forretningsmodellen til strømselskaper vært basert på å distribuere energi til kunden fra A til B. Hvor A er kraftprodusenten og B er sluttbrukeren. Det at kundene kan velge om strømmen skal produseres sentralt av en kraftprodusent for å bli distribuert til dem gjennom kraftnettet, eller om den skal produseres lokalt fra eget tak endrer en del av distribueringsperspektivet. Først og fremst gjør det at kunden får en ny rolle, både sluttbruker og produsent; plusskunde. Plusskunden produserer altså energi i tillegg til å forbruke energi. En plusskunde vil kunne velge om de vil bruke energien selv, selge den tilbake til nettet, eller lagre den i et batteri. Dette endrer hvordan energi distribueres i markedet ved at man får mikroprodusenter i nettet som også kan levere energi til nettet. Det er det opp til plusskunden å finne en kraftleverandør som er villig til å omsette overskuddskraften. En slik situasjon gjør at kraftleverandørene, dvs. strømselskapene, må tilrettelegge for hvilken ordning eller sats de tilbyr sine kunder i en slik situasjon. Dette gir kraftselskapene muligheten til å formulere en konkurransedyktig strategi for hvilken ordning de tilbyr plusskundene, slik at man kan holde en fordel mot sine konkurrenter. Et resultat av dette kan være at kraftleverandørene vil kjempe om å tilby en best mulig pris for overskuddsstrøm, for å sikre seg nye kunder. Eksempelet på dette er priskrigen mellom Otovo, Fredrikstad Energi og Hafslund, hvor kraftleverandørene kriget om å levere den høyeste satsen til plusskunder for overskuddsstrøm (Barstad, 2017).

Med utgangspunkt i Chesbrough (2010) sin definisjon av hvilke funksjoner som definerer en forretningsmodell, kan man argumentere for at dette skaper forutsetninger for endring av forretningsmodellene på markedet.

Greenstat fremhever på sin side at de tror energimarkedet kommer til å endre seg fra et tradisjonelt kilowatt-time-salg mer mot en modell som baseres på en abonnert verdi, som et resultat av denne utviklingen:

”For oss, så ser vi at energimarkedet kommer til å endre seg fra et tradisjonell kilowatt-time-salg, til noe som minner om måten man selger mobiltelefoni og dataoverføringer. Mer en leveranse av båndbredde enn mengde. Det er jo i ferd med å skje, men det er foreløpig i startgropen og vi ser på det som en unik mulighet til å være med å forme de nye forretningsmodellene.”

- Frihammer, Greenstat

Med utgangspunkt i NVE sin høring om forslag til endringer i forskrift om kontroll av nettvirksomhet, hvor NVE foreslår å innføre en tariffmodell som bases på abonnert effekt, vil det som Frihammer påpeker være med på å legge et grunnlag for å endre forretningsmodellene på energimarkedet. I dagens tariffmodell er basert på en bruksavgift, hvor en betaler for mengden energi man trekker fra nettet. Med en abonnert modell for effekt, baseres prisingen på en gitt mengde en abonnerer på. Som Chesbrough (2010) påpeker skal en forretningsmodell estimere kostnadsprofil og profittpotensiale, og en slik endring vil helt klart endre hvordan kraftleverandørene modellerer sine forutsetninger profittpotensiale. Osterwalder (2010) viser også i sitt rammeverk til inntektsstrømmen som en vital brikke i forretningsmodellen. Ved at det regulatoriske rammeverket for prisingsmekanismer endres, kan en argumentere for at det også vil endre forretningsmodellen.

Tar man det enda et steg videre vil en slik endring i modellen for prising legge et grunnlag for hvordan kraftleverandørene modellerer sin tilnærming mot plusskunder. Ved at prisingsmekanismen ikke lenger baseres på hvor mye *energi* som brukes eller selges, men hvor mye maksimal momentan *effekt* som tas ut eller sendes inn på nettet. Et aspekt som er viktig å fremheve er at scenarioet hvor man tarifferes etter effekt fremfor energi, vil kunne bidra til

å øke lønnsomheten til lokal energiproduksjon i kombinasjon med lagringsmuligheter. Ved at man lagrer opp energien man produserer selv, kan man bruke den i det tidsrommet hvor effektuttaket mot nettet når sin maksimale verdi. På denne måten kutter man effekttoppene, som vil være direkte kostnadsbesparende i et slikt scenario. Måten det kan opptre som kostnadsbesparende vil i praksis være forskjellig for om tariffing baseres på en abonnert maksimal effekt eller om det baseres på en tidsdifferensiert effekttariff. En abonnert effektmodell vil gjøre det hensiktsmessig å forbruke egen lagret kraft når en selv oppnår sitt maksimale effektforbruk. Med andre ord effekttoppen en selv genererer. Slik at man kan manipulere grensen ned for hvilket nivå av effekt man abonnerer på, ved å koble inn lagret kraft når effekttoppen oppstår. Mens i scenarioet hvor en tariffes etter *når* man tar ut en gitt mengde effekt fra nettet, vil det være hensiktsmessig å bruke egen lagret energi når uttak for effekt på nettet er dyrest i løpet av døgnet. Med andre ord når nettet når sin maksimale belastningsgrad i form av levert effekt. En forutsetning for at utnytte egen lagret kraft på den måten som beskrives, er at man har en smart strømmåler og en lokal digital infrastruktur som analyserer forbruket i sanntid og automatisk forsyner seg lagret energi når det er hensiktsmessig for å oppnå besparelser.

Frihammer fra Greenstat fremhever at vekst av lokal energiproduksjon på markedet oppfattes som en trussel for de etablerte energiselskapene. Han peker på at en del av problematikken til de tradisjonelle kraftprodusentene og deres forretningsmodell er distribueringen av kraft og kraft som ikke blir brukt.

”Ta BKK produksjon da, som kanskje er det den mest tradisjonelle. De kan jo si hva de vil, men de ser jo på dette som en kjempetrussel. Og det er jo helt logisk. Deres problem i dag er jo fornybar energi som ikke blir brukt. De mister markedsgrunnlaget sitt og all ny form for lokal energiproduksjon og - reduksjon er jo en trussel mot den etablerte aktøren. Det går jo ikke ann å overse. Se sier jo selv det. Den tradisjonelle kraftproduksjonen til det markedet vi kjenner i dag, vi tror de må tenke helt nytt. Dette kommer nok til å skje uansett og vi må finne andre måter å bruke kraften vår på. Tungindustri, fabrikker. Må ikke sutre over at kraften vår forsvinner.”

- Frihammer, Greenstat

Det Frihammer poengterer her kan relateres til litt av problematikken som oppstår ved disruptiv innovasjon. En kan dra en parallell til Christensen (2013) sitt rammeverk for det han beskriver som *"The Innovators Dilemma"*. Hvor kraftprodusentene må ta et valg om de skal investere i tradisjonelle prosesser og teknologier de er kjent med, eller om de skal investere i teknologier som potensielt kan være disruptive. Disruptiv innovasjon defineres av Christensen (2015) som prosessen der et mindre selskap med mindre ressurser kan utfordre etablerte ledende aktører, og en kan tolke at det er det Frihammer mener her. At utviklingen innen lokal energiproduksjon og – reduksjon utgjør en trussel for de tradisjonelle kraftprodusentene ved at det spiser av markedsgrunnlaget og fører til at de etablerte aktørene må finne nye markeder å nå med den kraften som blir erstattet av lokal energiproduksjon.

Holdhus mener det er viktig for de tradisjonelle etablerte kraftprodusentene å se mulighetene fremfor å se hindringer:

"Det er et klassisk eksempel på at man står og stirrer seg blind på hindringene som er rett foran deg. Men så skjer det masse ting rett bak ryggen din som du ikke får med deg. For å ta et oljeslagord: verden trenger norsk fornybar energi. Og jeg tenker at det fins det jo ganske mange muligheter hvis man bare stokker beina og samler seg som bransje. Vi er litt fascinert over det. Her har man jo mulighet til å brande det som grønn energi og dette med opprinnelses garanti. "

- Holdhus, Greenstat

Etablerte kraftleverandører på det norske energimarkedet har gjerne eksitert lenge og kan anses å være av en signifikant grad av modenhet. Dette stadiet i et selskaps levetid er typisk hvor *forretningsmodell-innovasjon* anses som hensiktsmessig for å opprettholde posisjonen i markedet, som Massa et al. (2013) påpeker i sitt rammeverk for forretningsmodell-innovasjon. Det at etablerte kraftleverandører implementerer solenergi i sin forretningsmiks for å opprettholde sin relevans og nyhetsgrad kan man argumentere for at er et eksempel på nettopp forretningsmodell-innovasjon. Johnson (2010) påpeker at forretningsmodell-innovasjon støtter selskapers evne til å utforske nye muligheter gjennom å utvikle nye verdiforslag som adresserer utilfredsstilte områder av jobben som gjøres mot eksisterende

kunder. En kan argumentere for at solenergi støtter de etablerte kraftleverandørenes evne til å utforske nye muligheter på markedet og bidrar til å utvikle et verdiforslag som adresserer den kundemassen som nettopp ønsker solceller på taket, i tillegg til sin faste avtale strømavtale. For det er lite realistisk at solceller kan fullstendig erstatte energien man levert fra kraftleverandøren, men det tilfører merverdi for de som ønsker det.

Lokal energiproduksjon kan også stimulere nettselskapenes forretningsmodeller. Ved at man får ny fornybar energi inn i energimiksen vil kunne skape muligheter for å balansere tilbud og etterspørsel i kombinasjon med lagringssystemer, og i tillegg bidra til å dempe de største lasttoppene i nettet. Berentsen fremhever blant annet dette:

”Det påvirker jo også de som eier nettet. Fordi de vil jo da få ny fornybar energi inn i energimiksen og det kan de se på brysomt, men det kan også være en fin mulighet til å kutte toppene, balansere nettet, og dette med effekt-problematikk. Sånn at det er mulig for de å bruke det til noe positivt også. Men det er litt tidlig for de, virker det som. At man ikke har satt seg helt inn i denne tematikken enda.”

- Berentsen, Solenergiklyngen

Det at ny grønn energi blir en større del av energimiksen oppfattes som brysomt for nettselskapene kan forklares ved at dette fører til at man må tenke annerledes enn det man er vant til å gjøre. De mulighetene som Berentsen beskriver kan realiseres ved hjelp av ny digital teknologi og et smart nett som kommuniserer tettere og hyppigere mellom forbrukere, nettselskap, produsenter. Et integrert kraftsystem hvor informasjon flyter automatisk og sømløst mellom alle involverte aktører, vil kunne gi bedre grunnlag for beslutningstaking slik at lokale energisystemer kan bidra med å optimalisere nettbruk, i stedet for å gjøre ting vanskeligere. Scenarioet hvor sluttbrukeren bruker egen lagret lokal energi for å kutte effekttoppene, vil også kunne opptre som gunstig for balansen på nettet. Ved at sluttbruker får incentiver til å belaste nettet mindre gjennom utforming av tariffmodellen i tråd med muligheten for bruk av egen lagret kraft, vil kostnadene knyttet utvidelse og drift av nettet i mindre grad være like aktuelt for nettselskapene. Resultatet kan bli en sunnere drift for nettselskapene.

Vannkraften Norge har til disposisjon er en svært regulerbar og fleksibel energiform, men prisutviklingen i batteriteknologi i kombinasjon med sol – og vindkraft kan på sikt potensielt kunne utfordre fleksibiliteten i vannkraften. Zsak fra BKK Grønn InVest påpeker blant annet:

”Sol – og vindkraft gir kraft når solen skinner og det gir kraft når vinden blåser, men for vannkraft så har det jo tradisjonelt vært sånn at den er mer fleksibel. Så ser vi jo også at prisene på batterier dropper, sånn at kombinasjonen sol, vind og batteri vil jo kanskje kunne utfordre en del av det som går på fleksibilitet i vannkraft.”

- Zsak, BKK Grønn InVest

For å tolke hva Zsak mener med dette må man se på hva som ligger i begrepet fleksibilitet. Vannkraften med sine regulerbare egenskaper stimulerer til fleksibilitet i nettet, ettersom man enkelt kan balansere tilbud og etterspørsel. I Norge eksporterer man vannkraft tradisjonelt sett på dagtid, når etterspørselen i våre naboland er høy. Mens om natten importerer vi kraft, når den mindre regulerbare kraften fra våre naboland ikke matcher etterspørselen, slik at den blir billig. På den måten skaper man et gunstig samfunnsøkonomisk scenario, for alle parter. Når det tilknyttes mer sol og vind-produksjon på distribusjonsnettet, vil man oppleve større variasjoner i produksjonen. For å balansere dette må en ta i bruk fleksibiliteten enten fra vannkraften, eller gjennom lokale lagringssystemer. Når kapasitet – og prisutviklingen på lokale lagringssystemer stadig blir bedre, vil man kunne oppleve at fleksibiliteten fra vannkraften møter motstand, ettersom at tidligere ikke-fleksible produksjonsteknikker får det nødvendige verktøyet for skape stabilitet. Det at sol – eller vindkraft i kombinasjon med batterilagring kan bidra til å utfordre fleksibiliteten til vannkraft åpner for muligheten om at kraftleverandøren eller nettselskapet kan skape kundesentriske forretningsmodeller som stimulerer plusskundene til å dele sin fleksibilitet, fremfor å redusere avhengigheten av å få kraft levert over nettet.

5.2.2 Digitalisering i energisektoren som en driver for endring av forretningsmodellen

Digitaliseringen av energisektoren er en omfattende prosess som omfatter alle deler av energisystemet. Innføringen av smarte strømmålere og Elhub kan anses som et tydelig tiltak fra NVE mot et digitalisert kraftsystem. Dette åpner blant annet for å lage forretningsmodeller hvor kunden i større grad kan ta del i verdiskapningen. For eksempel ved teknologier som optimaliserer forbruk for å dempe effektbelastningen i nettet eller ved at kommunikasjon av forbruk – og produksjonsdata for kunder eller plusskunder automatisk flyter mellom kunden og nettselskap. Zsak fra BKK Grønn InVest mener at digitalisering vil ha en helt sentral rolle i utviklingen av forretningsmodellen for energiselskapene fremover:

”Jeg tror digitaliseringen vil ha en helt sentral rolle. Det er helt sentralt. Nå som vi jobber med nye forretningsmodeller, så jobber vi med hel-digitale forretningsmodeller”

Zsak, BKK Grønn InVest

Et eksempel på dette er Tibber. Tibber er en nyetablert aktør som har et tredelt konsept, hvor de på den ene siden opererer som en strømstyrings-applikasjon hvor man når som helst kan bytte kraftleverandør til den leverandøren som leverer den billigste kraften. På denne måten opererer Tibber som et digitalt strømmarked og gjør sluttbrukeren til en drivkraft for utviklingen av forretningsmodellen. En annen side av konseptet er basert på en løsning som gjør at man kan ”lagre” egenprodusert kraft i et virtuelt batteri. I praksis lånes strømmen man produserer vekk til nærliggende forbrukere. Teknologien de bruker holder kontroll på hvor strømmen kommer fra, hvor den brukes og hvor den skal tilbake. Mye likt blockchainteknologi hvor systemet gjennom sporbare transaksjoner alltid har kontroll på ”regnskapet”. En slik virtuell batteritjeneste vil kunne lagre opp til 10 000 kilowattimer, hvor til sammenligning et kommersielt batteri av typen Tesla Powerwall kan lagre 14 kilowattimer. Siste del av forretningsgrunnlaget baseres på smart energistyring. Hvor smarthusteknologi som for eksempel inneklimateksensorer, en smart varmepumpetermostat eller en smart værstasjon gir kunden større kontroll og bedre forutsetninger energieffektivisering. I tillegg har Tibber

utviklet et åpent brukergrensesnitt hvor kunder som vil utvikle egne integrasjoner og applikasjoner inn mot Tibber, kan gjøre det.

Tibber er et eksempel på hvordan en digitalisering bidrar til å stimulere en fremvekst av nye utradisjonelle forretningsmodeller. En av faktorene som gjør Tibber spesielt er at de lager en plattform basert på digital teknologi som gir et høyere potensiale for verdigevinst og kostnadsbesparelse for kunden, enn hos en tradisjonell kraftleverandør. I tråd med Osterwalder (2010) sitt rammeverk kan man si at verdiforslaget i forretningsmodellen til Tibber søker å skape verdi for kundesegmentet gjennom *nyhet*, *kostnadsreduksjon* og *brukervennlighet*. Nyhet fordi de tilbyr innovative tjenester som en blant annet en virtuell batteritjeneste for plusskunder som ikke tidligere har eksistert på markedet. Kostnadsreduksjon ved at man muliggjør å kjøpe billigere strøm enn hos en tradisjonell kraftleverandør og ved at man tilbyr integrert smarthusteknologi som optimaliserer forbruk basert på strømpris, klima og hvordan huset "oppfører" seg. Mens brukervennlighet gjenspeiles i hvordan kunden får kontroll over smarthusteknologien gjennom brukergrensesnittet i applikasjonen. En kan også argumentere for at kunder som kan utvikle sitt eget brukergrensesnitt også vil tilføre verdi i form av *tilpasning* i kontekst til Osterwalder (2010) sitt rammeverk.

Implementering av ny produksjonsteknikker endrer infrastrukturen i energimarkedet ved at man ikke lenger kun sender energi fra A til B. Desentralisert energiproduksjon som solceller gjør som nevnt tidligere at sluttbrukeren i praksis både fungerer som sluttbruker og produsent. Dette påvirker balansen i kraftnettet og stiller høyere krav til informasjon om hvor og når behovet for energi er størst og minst. Noe Holdhus fra Greensight påpeker:

"Så er det jo noe med det at hvis man pumper mye ny desentralisert fornybar energi inn i nettet så vil det jo mest sannsynlig skape større ustabilitet i nettet. Der kan nok nye digitale løsninger balansere bedre enn det det er mulighet til i dag. Det vil komme bedre styringsmekanismer og bedre forecasting på hvor mye energi man trenger å produsere til en hver tid osv. Det kan jo kanskje være med på å gjøre noe med når man sender energi ut på nettet. Det kan påvirke priser og hvor man kan knipe marginer og hvem som selger hva til en hver tid. Garantert

mange spennende løsninger som kan komme etterhvert. Det er jo sentralt for at de endringene som er i ferd med å skje skal fungere.”

- Holdhus, Greensight

En kan tolke det scenarioet som Holdhus beskriver som en digitalisering av kraftmarkedet på prosessnivå. Hvor man tar i bruk nye digitale verktøy for å automatisere prosesser og redusere manuelle trinn. Som Parviainen (2017) fremhever påvirker den digitale utviklingen som Holdhus poengterer energiselskapers forutsetninger for optimal drift. Ved at man kan ta i bruk digitale analyseverktøy for å visualisere og kommunisere data sanntid kan digital teknologi bidra med å oppnå smart energistyring. Som Zhou et al påpeker (2016) vil et slikt scenario kunne støtte beslutningstaking og sanntidsinteraksjon mellom netteier, kraftleverandør og sluttbruker. Som igjen vil kunne være verdiskapende alle parter. Men det forutsetter at man klarer å utnytte og bruke dataen som ligger til grunn i systemet. I et fremtidig kraftnett som genererer store mengder data, kan en argumentere for at dataen genereres vil bli en ressurs i fremtidige forretningsmodeller. Det vil si at aktører som klarer å utvinne og bruke dataen som ligger til grunn vil kunne skape muligheter for å styrke verdien som leveres til kundesegmentet.

Så er det jo denne EL-HUB'en som skal komme. Det ligger nok mange muligheter rundt dette men til syvende og sist så handler det jo om at vi omgir oss rundt en masse data som ikke er verdt en dritt hvis ikke de blir brukt og systematisert. Og at det blir en visualisering av forbruket. Det er jo både en mulighet for forbrukeren for å kunne redusere sin strømregning men det er også en mulighet for energiselskaper å komme med nye løsninger, mersalg rett og slett.

- Berentsen, Solenergiklyngen

Utrullingen av smarte strømmålere og Elhub-prosjektet viser er trend mot at det norske kraftsystemet beveger seg mer mot et digitalt kraftsystem. Mulighetene dette medfører åpner muligheter både for sluttbrukeren og energiselskapene. Om man ser på digitaliseringen av kraftsystemer i kontekst til Osterwalder (2010) sitt rammeverk for forretningsmodellen kan man argumentere for at datamengden som genereres i kraftsystemet kan anses som en

fremtidig nøkkelressurs for energiselskaper. Ved å ta i bruk mengden tilgjengelige data som oppstår som et resultat av et mer digitalt kraftsystem, vil nettselskap, kraftleverandører og andre energiselskaper måtte tilpasse forretningsmodellen for å utnytte den potensialet i dataene som genereres.

Berentsen fremhever blant annet utrulling av AMS, automatiske strømmålere, som et eksempel på hvordan digitaliseringen skaper nye muligheter:

”AMS åpner jo opp særlig for borettslag som hittil har vært utestengt for muligheten om å være med på solenergi og ha det på sine tak. Fordi man før måtte gå inn i hver leilighet og det ble en svært omfattende prosess. Det vil forenkle det da.”

- Berentsen, Solenergiklyngen

Utrulling av AMS og smarte strømmålere kan tolkes som en begynnelsen på et mer digitalt kraftsystem. Som Berentsen påpeker gir AMS borettslag muligheten til benytte seg av solenergi. Slik at AMS, som en del av en digitaliseringsprosess, bidrar til tilgjengeliggjøring av et tidligere utilgjengelig kundesegment.

5.2.3 Utvikling av strategiske allianser og partnerskap i energibransjen

Ved at lokale energisystemer i økende grad implementeres i energimiksen samtidig som de digitale mulighetene i kraftsystemet øker, opplever man at det involverer nye aktører inn i markedet. En forklaring på dette kan være en fremvekst av nye teknologier som krever en annerledes kompetanse enn hva som tradisjonelt sett har vært behov for på energimarkedet. Berentsen poengterer blant annet at ny grønn energi stimulerer til strategiske allianser og samarbeid innad i energimarkedet:

”Helt klart. Nå er jo dette mye mer stykket opp og delt. Man er spesialisert seg på hvert område. Og da er man helt nødt til gå i allianser og gode partnerskap. Det ser vi jo i vår bransje også. At man tidligere leverte alt, nå man kanskje bare god på logistikk eller bare god på

installasjon. Og da er man nødt til å samarbeide med noen som gjør det innsalget. Disse alliansene ser vi jo opprettes hele tiden.”

- Berentsen, Solenergiklyngen

Berentsen beskriver at utviklingen man opplever på energimarkedet med ny grønn energi, som solceller for eksempel, stimulerer til å opprette samarbeid eller strategiske allianser. Otovo, som nyetablert aktør på energimarkedet, er et godt eksempel på hvordan samspillet mellom ny grønn energi og digitalisering stimulerer til strategiske allianser. Otovo, med sin kjernevirksomhet innen solenergi, har siden selskapets oppstart etablert strategiske allianser innenfor blant annet finans, bygg og eiendom, varehandel, IT og sin egen bransje, energi. I 2017 inngikk Otovo og Solcellespesialisten et samarbeid om en digital befaringstjeneste (Solkart.no) som beskrevet i forrige underkapittel. Solellespesialisten lanserte i 2016 tjenesten solkart.no, men innså ettersom populariteten økte at de ikke hadde et tilstrekkelig salgssapparat for å håndtere direkte salg til privatmarkedet. Ved å inngå et samarbeid med Otovo får de et uformelt salgsbasert samarbeid hvor produktet, prising og prosjekteringsarbeidet håndteres av Otovo, mens installasjonsprosessen håndteres av Solcellespesialisten (Thorsheim, 2017).

Samarbeidet mellom Otovo og Solcellespesialisten minner om en uformell strategisk allianse av typen nettverksallianse i tråd med rammeverket til Jones (2013), hvor alliansen baseres på å støtte og komplementere hverandres aktiviteter. I kontekst til Osterwalder (2010) sitt rammeverk for forretningsmodellen vil et slikt partnerskap kunne kategoriseres som en strategisk allianse mellom ikke-konkurrerende aktører. Hvor motivasjonen er å optimalisere drift ved å tilegne aktiviteter hensiktsmessig seg i mellom.

Et annet eksempel, hvor Otovo har strategisk alliert seg med en utenforstående aktør for å skape økt verdi for kundemassen, er samarbeidet med Sparebank 1. Før samarbeidet tilbydde Otovo potensielle kunder som ønsket å investere i et solcelleanlegg en nedbetalingsplan, men gjennom samarbeidet med Sparebanken 1 kan Otovo tilby full finansiering gjennom et "sollån". Når samarbeidet ble inngått i 2017 var Otovo da første aktør i Norden som tilbydde sollån. Samme år (2017) inngikk også Otovo et samarbeid med varehandel-kjeden Elkjøp, hvor Elkjøp fungerer som en salgskanal av selve produktet solceller, mens Otovo står for

konfigurasjon og installasjon av kjøpte solceller. Eksemplene med Elkjøp og Sparebank 1 viser at solkraft, som ny grønn energi, stimulerer til å opprette samarbeid og strategiske allianser på tvers av bransjer. Berentsen underbygger påstanden om at solenergi involverer inn ny aktører i solenergibransjen:

“Det er mange nye aktører fra ulike bransjer som ikke en gang vet at de er en del av solenergibransjen. For eksempel: Finans, Bygg, Utviklere, Drift, Glass, Fasade, Produsenter, Leverandører.”

- Berentsen, Solenergiklyngen

En av de største barrierene for solkraft er investeringskostnaden. Partnerskap med aktører fra ulike bransjen kan bidra til senke terskelen på ulike måter. Finanssektoren kan bidra med å tilby ekstern finansiering, slik at en ikke trenger å ha god likviditet for å anskaffe seg solceller på taket. Bygg – og utviklingssektoren kan bidra til å senke terskelen på en annen måte. Bygningsintegreerte solceller som kan erstatte utvendig fasade som tak eller vegg, vil kunne bidra med å senke total kostnadene for solcellesystemer ved at solcellesystemet utfører to forskjellige funksjoner. Fasade og elproduksjon.

Holdhus fra Greenstat påpeker blant annet hun tror man vil se en økt involvering av aktører fra andre bransjer inn i energimarkedet. Hun påpeker at det involverer den enden som retter seg mot sluttbrukeren:

“Det er helt klart at det sprer seg fra bunnen av verdikjeden, og så vi det gradvis klatre seg oppover. Så er det jo spennende å se hvor man ender opp”

- Holdhus, Greensight

Som Holdhus poengterer starter utviklingen i bunnen av verdikjeden. En kan tolke dette som et resultat av at energimarkedet i større grad blir kundestyrt. Digitale løsninger knyttet til smart-hjem teknologi åpner for involvering fra aktører som tradisjonelt sett ikke har vært forbundet med energisektoren.

5.2.4 Oppsummering av analyse

Oppsummert vil jeg trekke frem at desentral grønn energi opptrer som driver for endring av forretningsmodellene i energibransjen ved å tilby en forbedring av eksisterende verdiforslag. På den ene siden gir det nye aktører muligheter til å utvikle nye innovative forretningsmodeller. Mens for etablerte aktører stimulerer til innovasjon av forretningsmodellen i seg selv; forretningsmodell-innovasjon. Felles for både nye og etablerte aktører er at det er enden som retter seg mot sluttbrukeren som påvirkes i størst grad. Dette kan forklares ved at mye av potensialet i lokal energi ligger i at det er desentralisert og nærliggende til sluttbrukeren. Desentral energi gir også forbrukeren mer makt og større uavhengighet til kraftleverandørene. Resultatet er at forretningsmodellene får en mer kundesentrisk tilnærming. Eksempelet er plusskundeordningen hvor kraftselskapene får en mulighet til å gi plusskunden de riktige incentivene til velge deres tjenester.

Videre ser man at digitalisering opptrer som en driver for endring av forretningsmodellen ved at det muliggjør nye løsninger som ikke tidligere har vært mulig. Dette stimulerer til å bygge forretningsmodeller som i økende grad gir kunden mer kontroll og oversikt over eget forbruk. Med andre ord gir kunden det riktige verktøyet for å oppnå besparelser. I kontekst til Osterwalder sitt rammeverk opptrer dataen som digitaliseringen gjør tilgjengelig som en ressurs i forretningsmodellen. Dette stimulerer til å iverksette konkrete aktiviteter som kan skape verdi ut av denne ressursen, gjerne i form av partnerskap. Enten innad i bransjen, eller på tvers av bransjer.

6 Resultater og funn

Dette kapitlet belyser oppgavens viktigste funn og søker å svare på oppgavens problemstilling etter beste evne. Videre vil oppgavens begrensninger belyses, mens forslag til videre forskning legges ved avslutningsvis.

6.1 Konklusjon

Det norske forbrukermarkedet for kraft har lenge vært basert på tradisjonelle forretningsmodeller hvor teknologisk utvikling i liten grad har vært en definerende faktor, frem til de siste årene. Implementering og fremvekst av desentrale energisystemer gir markedet en ny dimensjon og påvirker deretter hvordan selskaper på markedet tenker. Parallelt med denne utviklingen beveger kraftsystemet seg mot en mer digital infrastruktur, som åpner opp muligheter innen smart energistyring, forbrukerfleksibilitet og energieffektivitet. For å svare på oppgavens hovedproblemstilling har jeg analysert observasjoner fra ulike aktører i energibransjen i tråd med egen empiri.

Hvordan endrer desentrale energisystemer og økende digitalisering forretningsmodellene i energisektoren?

På forbrukermarkedet for kraft åpner utviklingen innen lokal energiforsyning opp for at etablerte aktører i større grad innoverer og utvikler sine forretningsmodeller i tråd endringene som opptrer. Spesielt relevant er samspillet mellom lokale energisystemer og de digitale mulighetene som vokser frem. For etablerte aktører betyr denne utviklingen at forretningsmodell-innovasjon i økende grad blir nødvendig for å opprettholde sin relevans, og for å matche nye, disruptive og innovative aktører som entrer markedet. En tendens som fremkommer av utviklingen, er at kundens preferanser i større grad får en betydning for forretningsmodellene. Ettersom de forretningsmessige mulighetene blir flere, må forretningsmodellene i større grad tilrettelegge for hvordan de kan kapitalisere på mulighetene, i form av levert verdi til kunden. Plusskunden er et direkte resultat desentral

energiproduksjon, som videre har lagt grunnlaget for plusskundeordningen. Denne ordningen skaper strategiske muligheter for kraftleverandørene, ved at de må tilrettelegge et konkurransedyktig tilbud rettet mot plusskundene. I rammeverket til Osterwalder (2010) kan en argumentere dette stimulerer til endring av verdiforslaget i forretningsmodellen til kraftleverandørene. Dette kan kraftselskapene oppnå ved tilby økonomisk gevinst rettet mot plusskunden. For nye aktører som ønsker å kapitalisere på utviklingen i markedet, handler det i stor grad om å utvikle innovative og disruptive forretningsmodeller. De digitale mulighetene som fremkommer av AMS, Elhub og et fremtidig smartere nett åpner for nye aktører å entre markedet med nye løsninger knyttet til smart energistyring og energieffektivisering. Oversatt til Osterwalder rammeverk betyr det i praksis at man skaper verdi i form av kostnadsbesparelser, lettvinhet og tilgjengelighet. Tibber med sitt disruptive konsept utfordrer de tradisjonelle kraftleverandørene med et digitalt strømmarked som gjennom en egenutviklet plattform som til en hver tid optimaliserer krafttilbudet for forbrukeren. Plattformen skaper en direkte forbindelse mellom forbruker og produsent. På denne måten utfordrer en slik løsning den forretningsmessige strukturen i markedet. Digitalisering bidrar også med å strømlinjeforme prosesser på markedet. Salg - og markedsføringsprosessen knyttet til solkraft digitaliseres gjennom blant annet gjennom digitale befarings tjenester. Denne utviklingen ser man både hos nyetablerte og mer disruptive aktører, så vell som hos etablerte kraftleverandører. En av forklaringene på dette at man velger å knytte samarbeid med egne aktører som tilbyr slike løsninger.

Samspeillet mellom lokale energisystemer og digital utvikling på markedet gjør det mer relevant for aktørene som rettes mot forbrukermarkedet å samarbeide via strategiske allianser for å realisere mulighetene som vokser frem. For forretningsmodellene betyr det at partnerskap og strategiske allianser blir i økende grad relevant for å fordele aktiviteter og ressurser seg i mellom.

Hvordan bidrar desentral energiproduksjon i takt med nye digitale muligheter til strategiske allianser i energisektoren?

Studiet viser blant annet til at digitalisering og solkraft stimulerer til strategiske allianser blant ikke-konkurrerende aktører, i tillegg til partnerskap mellom konkurrerende aktører. Dette kan forklares ved at digitalisering og desentral energiforsyning åpner for at utenforstående aktører kan ta del i verdiskapningen. Blant annet åpner desentral energiproduksjon opp for finansielle samarbeid for å senke den økonomiske terskelen for en slik investering. Bygg – og eiendomsutvikling blir også i økende grad aktuell for partnerskap når en kan betrakte bygningsintegret solkraft som et produkt som både er et energiproduserende materiale og et bygningsmateriale. Digitaliseringsaspektet bidrar med tilføre helt et helt nytt kompetansebehov i et markedet. Ved at stadig flere digitale tjenester får rotfeste på markedet, blir aktører med IT ressurser i økende grad mer aktuelle.

6.2 Oppgavens begrensninger og svakheter

Oppgavens hensikt er å analysere hvordan desentral grønn energi i takt med digitaliseringen opptrer som en driver for endring av forretningsmodellene i energibransjen. Et problem jeg har støtt på underveis er at det har vært krevende å ta i nok relevante primærdata fra relevante aktører. Resultatet av dette er at jeg har undersøkt et stort og bredt tema, basert på et relativt snevert utvalg. Dette vil kunne føre til at mine funn i liten grad er generaliserbare og gjeldende for hele bransjen. Bakgrunnen for dette kan forklares ved metoden min faller litt mellom to stoler. Hvor hensikten og intensjonen er å behandle energibransjen som et helhetlig enkeltstående case, men i praksis ender oppgaven opp med å ta for seg aktørene i større grad enn bransjen som helhet. Dette kunne vært unngått med en mer realistisk tilnærming i starten av oppgaven.

7.3 Forslag til videre arbeid

Det er mye rundt tematikken i oppgaven som kan være interessant å forske videre på. Denne studien gir en oversikt over hvordan lokale energisystemer i takt med økende digitale muligheter påvirker forretningsmodellene på energimarkedet. En interessant tilnærming til videre forskning kunne vært å undersøke gjøre et komparativt case-studie hvor man går i

dybden på forretningsmodellen til en etablert kraftleverandør og sammenligner opp mot en ny disruptiv aktør som for eksempel Otovo eller Tibber.

Alternativt kan det være interessant å gjøre en kvantitativ studie hvor en undersøker kraftleverandørenes holdninger til de digitale mulighetene AMS, Elhub og et fremtidig smart nett medfører.

Referanser

Accenture & WWF, 2016. *Mot lysere Tider: Solkraft i Norge - Fremtidige muligheter for verdiskapning*, s.l.: Accenture & WWF.

Andresen, T. M. & Mook, V. A., 2015. *Høring om tariffen for uttak i distribusjonsnettet*, s.l.: Norges vassdrags- og energidirektorat.

Askim, P., 2016. *Småskala nettilknyttede solcelleanlegg i Norge: Energikostnad og påvirkning av en effektbasert tariffmodell*. s.l.:NMBU.

Barstad, H., 2017. *Priskrig om solstrøm - betaler 1 krone per kWh*. [Internett]

Available at: <http://www.europower.com/Public/article272165.ece>

[Funnet Mai 2018].

BKK, 2017. *Grønn InVest*. [Internett]

Available at: <https://www.bkk.no/gronninvest>

[Funnet Mai 2018].

Chan, S., Kensinger, J., Keown, A. & Martin, J., 1997. Do strategic alliances create value?.

Journal of financial economics.

Chesbrough, H., 2010. *Business model innovation: opportunities and barriers*. s.l.:Elsevier.

Christensen, C., 2013. *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. s.l.:Harvard Business Review Press.

Christensen, C. & Raynor, M., 2003. *The Innovator's Solution: Creating and sustaining successful growth*. s.l.:Harvard Business Press Review.

Christensen, C., Raynor & McDonald, 2015. What is disruptive innovation. *Harvard Business Review*.

Deloitte, 2017. *Choose, aggregate, transact: Increasing options for electricity customers*, s.l.: Deloitte.

Easterby-Smith, M., Thorpe, R. & Jackson, P., 2015. *Management & Business Research*. 5th red. s.l.:SAGE publications ltd.

Elhub, 2018. *Elhub - Om Elhub*. [Internett]

Available at: <https://elhub.no/nb/om-elhub>

[Funnet May 2018].

Elhub, 2018. *Elhubs påvirkning på aktører i kraftmarkedet*. [Internett]

Available at: <http://elhub.no/nb/om-elhub/elhub-for-aktører>

[Funnet Mai 2018].

Energi Norge, 2017. *Effekttariffer på høring*. [Internett]

Available at:

<https://www.energinorge.no/fagomrader/stromnett/nyheter/2017/effekttariffer-pa-horing/>

[Funnet April 2018].

Energi Norge, 2017. *Kraftsystemet*. [Internett]

Available at: <https://www.energinorge.no/fagomrader/stromnett/kraftsystemet/>

[Funnet October 2017].

Enova, 2016. *El-produksjon*. [Internett]

Available at: <https://www.enova.no/privat/alle-energitiltak/solenergi/el-produksjon-/>

[Funnet September 2017].

ENOVA, Ukjent. *Veiledning for innovatører i energimarkedet*, s.l.: ENOVA.

Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R., 2005. *The Oxford handbook of innovation*.

s.l.:Oxford university press.

Fornybar.no, 2016. *Kraftmarkedet*. [Internett]

Available at: <http://www.fornybar.no/kraftmarkedet>

[Funnet April 2018].

Gandomi, A. & Haider, M., 2015. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, Volum 35.

Garcia, R. & Calantone, R., 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review.

Grønmo, S., 2015. *Samfunnsvitenskapelige metoder*. s.l.:Fagbokforlaget.

Greenstat, 2016. *Greenstat - Visjon*. [Internett]

Available at: <http://greenstat.no/visjon/>

[Funnet 28 Mars 2018].

Johnson, M., 2010. *Seizing the white space: Business model innovation for growth and renewal*. s.l.:Harvard Business Press.

Jones, G., 2013. *Organizational theory, design, and change*. New Jersey: Pearson Education.

Kagerman, H., 2015. *Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0*. s.l.:Springer.

Massa, L. & Tucci, C., 2013. Business model innovation. *The Oxford Handbook of Innovation Management*.

McAfee, A. et al., 2012. Big data: the management revolution. *Harvard business review*.

Multiconsult, 2018. *Solcellesystemer og sol i systemet*, s.l.: Solenergiklyngen.

Normandeau, K., 2013. *Beyond volume, variety and velocity is the issue of big data veracity*.

[Internett]

Available at: <https://insidebigdata.com/2013/09/12/beyond-volume-variety-velocity-issue-big-data-veracity/>

[Funnet April 2018].

NVE, 2015b. *Plusskunder*. [Internett]

Available at: <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/nettjenester/nettleie/tariffer-for-produksjon/plusskunder/>

[Funnet October 2017].

NVE, 2017. *AMS*. [Internett]

Available at: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/sluttbrukermarkedet/ams/>

[Funnet April].

NVE, 2017. *Ny teknologi og forbrukerfleksibilitet*. [Internett]

Available at: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/sluttbrukermarkedet/ams/>

[Funnet April 2018].

NVE, 2017. *Plusskunder*. [Internett]

Available at: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/nettjenester/nettleie/tariffer-for-produksjon/plusskunder/>

[Funnet Mai 2018].

NVE, 2018. *Høring - forslag til endringer i forskrift om kontroll av nettvirksomhet - tariffer (avsluttet)*. [Internett]

Available at: <https://www.nve.no/om-nve/regelverk/lov-og-forskriftsendringer-pa-horing-ikke-konsesjonssaker/horing-forslag-til-endringer-i-forskrift-om-kontroll-av-nettvirksomhet-tariffer-avsluttet/>

[Funnet April 2018].

Nymaler.no, 2018. *Forside*. [Internett]

Available at: <https://www.nymaler.no>

[Funnet Mai 2018].

OED, 2015. *Energi - og Vannressurser I Norge*, s.l.: Olje - og Energidepartementet.

Osterwalder, A. a. P. Y., 2010. *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. s.l.:John Wiley & Sons.

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J. & Teppola, S., 2017. Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice.. *International Journal of Information Systems and Project Management*, Vol 5(No 1), p. 64.

Schwab, K., 2017. *The fourth industrial revolution*. s.l.:Crown Business.

Sæle, H., 2016. *Fremtidens fleksible distribusjonsnett*, s.l.: SINTEF.

SINTEF, 2016. *Digitalisering av kraftbransjen for å skape neste generasjons kraftsystem*.

[Internett]

Available at: <https://smartgrids.no/digitalisering-i-kraftbransjen/>

[Funnet Mai 2018].

Sjursen, G., 2016. *Innføringen av smarte strømmålere (avanserte måle - og styringssystemer): Betydningen for det grønne skiftet*, s.l.: UIO.

Solenergiklyngen, 2018. *Om prosjektet*. [Internett]

Available at: <http://solenergiklyngen.no/om-prosjektet/>

[Funnet Mai 2018].

SSB, 2017. *Elektrisitet*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet/aar>

[Funnet April 2018].

Statkraft, 2016. *Landsiktig markedsanalyse - Norden og Europa 2016 - 2040*, s.l.: Statnett.

Statnett, 2014. *Energiskolen - Lærehefte*. [Internett]

Available at:

http://www.statnett.no/Global/Dokumenter/Miljø%20og%20samfunn/Energiskolen/statnett_lærehefte_oppslag.pdf

[Funnet November 2017].

Statnett, 2016. *Nye spilleregler for kraftbransjen og strømforbrukere*. [Internett]

Available at: <http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/Fremtiden-er-elektrisk/Ny->

tidsalder-for-kraftsystemet/

[Funnet Mai 2018].

Svendsen, 2017. *Big data as a driver for innovation and decision making*, s.l.: Høgskolen på Vestlandet.

Thagaard, T., 2013. *Systematikk og innlevelse - En innføring i kvalitativ metode*. s.l.:Fagbokforlaget.

Thorsheim, A., 2017. *Otovo og Solkart.no finner sammen*. [Internett]

Available at: <https://blog.otovo.no/2017/05/23/otovo-og-solkart-no-finner-sammen/>

[Funnet Mai 2018].

Trott, P., 2012. *Innovation Management And New Product Development*. 5th red.

s.l.:Pearson.

TU, 2017. *Norsk selskap lanserer «batteri» som lar deg lagre 10.000 kilowattimer*. [Internett]

Available at: <https://www.tu.no/artikler/norsk-selskap-lanserer-batteri-som-lar-deg-lagre-10-000-kilowattimer/394957>

[Funnet Mai 2018].

Yin, R., 2013. *Case Study Research: Design and Methods*. s.l.:Sage Publications.

Zhou, K., Fu, C. & Yang, S., 2016. Big data driven smart energy management: From big data to big insights. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.

Zott, C. a. A. R. a. M. L., 2011. *The business model: recent developments and future research*.

Los Angeles: Sage Publications Sage CA.