

Åshild Hilmo Rønning
Maria Skarsmo

Risikostyring hos norske kraftprodusenter - En kvantitativ studie av norske kraftprodusenters holdning til risiko

Risk management of Norwegian power producers
- A quantitative study of Norwegian power producers' attitude towards risk

MASTEROPPGAVE
Master i ledelse av teknologi
Trondheim, Mai 2018

Veileder: Frode Kjærland

FORORD

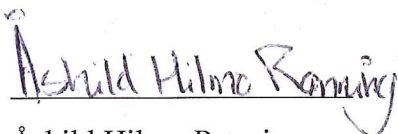
Denne masteroppgaven er avsluttende del av masterstudiet «Master i Ledelse av teknologi» ved NTNU Handelshøyskolen. Arbeidet med oppgaven har pågått i vårsemesteret 2018 fra januar til slutten av mai, og er vektet 30 studiepoeng.

Temaet for oppgaven er risiko og risikoholdning i den norske kraftbransjen, og har gitt oss innsikt i en kompleks bransje med mange forhold å ta hensyn til. Arbeidet med oppgaven har vært svært lærerikt, samtidig som det har vært både utfordrende og givende.

Vi ønsker å takke vår veileder Frode Kjærland for gode tilbakemeldinger og veiledning underveis i arbeidet med oppgaven. En stor takk rettes også til Tor-Eirik Olsen som har hjulpet oss mye med både med spørreundersøkelse og behandling av data. Vi ønsker også å takke alle respondentene som har tatt seg tid til å svare på spørreundersøkelsen.

Innhold i denne masteroppgaven står for forfatterens egen regning.

Trondheim, mai 2018



Åshild Hilmo Rønning



Maria Skarsmo

SAMMENDRAG

Kraftmarkedet skiller seg fra mange andre råvaremarkeder på flere områder. En av de viktigste årsakene til at kraftmarkedet er spesielt, er den begrensede muligheten til lagring. Elektrisk energi er en råvare som må brukes samtidig som den produseres, i motsetning til eksempelvis olje som kan hentes ut og lagres. Dette gjør også at behovet for risikostyring og fremtidig sikring blir enda viktigere.

Formålet med denne oppgaven er å kartlegge norske kraftprodusenters holdning til risiko. Gjennom arbeidet med oppgaven er det forsøkt å finne ut hvilken praksis og hvilke holdninger som finnes i bransjen, og hvorfor kraftselskapene gjør som de gjør. Bransjen er svært sammensatt der aktørene er ulike både i størrelse og omfang.

Produsentene har ofte andre aktiviteter i tillegg til kraftproduksjon, samtidig som type produksjon også er noe varierende. I Norge er det vannkraft som er dominerende, men det finnes også en del produksjon fra vindkraftverk. De fleste norske kraftselskapene er eid av kommuner, men bransjen er også i stor grad preget av krysseierskap i tillegg til at noen er heleid av private aktører.

Oppgaven er basert på egne innsamlede data ved bruk av spørreundersøkelse, noe som har gitt oppgaven et unikt og spennende datagrunnlag. Undersøkelsen ble sendt ut til 92 norske kraftprodusenter, hvor det er oppnådd en svarprosent på 42 %, som er ansett som en god respons i denne sammenhengen. Gjennom spørreundersøkelsen har vi samlet inn relevante data om ulike forhold rundt selskapenes risikostyring. Disse dataene er brukt for å kunne se på hvorfor de gjør som de gjør, og om det er noen faktorer som er avgjørende for risikoholdningen i den norske bransjen.

Dataene gir indikasjoner på at norske kraftprodusenter generelt sett ikke sikrer sin produksjon i vesentlig grad ved bruk av finansielle instrumenter, noe som kan tyde på en viss risikoappetitt. Trenden viser imidlertid at selskapene har strategier med klare føringer, og at det vies ressurser og oppmerksomhet til risikostyring.

Ettersom dataene kun kan sees på som en kartlegging, er det vanskelig å fastslå hvilke holdninger og praksis som faktisk er gjeldende for bransjen. Det anbefales derfor videre kvalitativ forskning som går dypere inn i tematikken.

ABSTRACT

The power markets divides from other raw material markets as one of the most important differences is quite special, its limited possibility to store. Electric energy is a raw material that must be used as it is produced; on the contrary oil is another example that is storable after being collected. As a consequence risk management and safeguarding will be even more important.

The aim for this thesis is to map the attitude of risk among Norwegian power markets. This thesis attempts to find what usage and which attitude exists in the industry, and why the power trade do as they do. The industry is complex in which the traders differ both in size and extent.

The producers often have other products as well as power production, and the level of production are somewhat variable. Hydro power dominates the Norwegian market, but wind produces a fair part as well. Mostly municipality own the Norwegian power trades, however the industry is largely cross-owned, with some traders being owned private.

The thesis is based on collected data via survey, which gave the thesis a unique and motivating dataset. The survey was sent to 92 Norwegian power trades, where the response rate of 42% was achieved. In this context the response rate is considered as good. Through the survey relevant data concerning different settings in company's risk management has been collected. These data are used to evaluate why the firms do as they do, to evaluate if there are any factors that are crucial for safeguarding in the Norwegian industry.

The data indicate that generally Norwegian power manufactures do not ensure their production at a considerable level when using financial instruments, somewhat points at a certain risk appetite. However the trend shows that the companies have strategies and distinct guidelines, thereby dedicating both recourses and focus to risk management.

Since the data only can be evaluated as mapping, yet determining which attitudes and usage that is actually being applied in the industry is difficult. Therefore it is advisable to produce more quantitative research for further knowledge.

FIGURLISTE

Figur 1: Organiseringen av kraftmarkedet (NVE, 2018).	4
Figur 2: Oversikt over det fysiske markedet på Nord Pool (NordPool, 2017a).	6
Figur 3: Day-ahead priser på Nord Pool for de fem siste årene (NordPool, 2018).	7
Figur 4: Norge er delt inn i fem prisområder (Statnett, 2018c).	8
Figur 5: Tilbud-etterspørsel (svart linje = tilbud, grønn = etterspørselen) (NordPool, 2017a).	9
Figur 6: Risikostyring ved hjelp av terminkontrakt (Fleten et al., 2001).	11
Figur 7: Risikostyring ved hjelp av opsjoner (Fleten et al., 2001).	12
Figur 8: Sannsynlighetsutvelgelseside (Johannessen et al., 2011).	29
Figur 9: Respondentenes geografiske spredning basert på prisområder.	33
Figur 10: Andel omsetning på børs sikret med finansielle kontrakter.	35
Figur 11: Tilnærming til sikringsstrategi. Verdier vist i prosent, n=38.	39
Figur 12: Selskapenes tilnærming til sikringsstrategier.	41
Figur 13: Hvilke typer finansielle instrumenter benytter selskapet seg av?	42
Figur 14: Hvem utøver selskapets sikringsstrategi?	44
Figur 15: Kontraktslengde ved bruk av terminkontrakter	44
Figur 16: Hvor stor andel av selskapets krafthandel er bilaterale kontrakter.	45

TABELLOVERSIKT

Tabell 1: Oppfølging av spørreundersøkelse.....	24
Tabell 2: Verdier for Persons R ved korrelasjon	27
Tabell 3: Oversikt over respondentenes størrelse, gruppert i fire grupper.	32
Tabell 4: Gjennomsnitt og standardavvik produksjonsvolum.	32
Tabell 5: Oversikt over selskapenes eierforhold.	34
Tabell 6: Korrelasjonsanalyse størrelse (GWh) og andel sikret	36
Tabell 7: Korrelasjonsanalyse «Andel sikret» og eierskap	37
Tabell 8: Korrelasjonsanalyse andel sikret og type kraftproduksjon	38
Tabell 9: Korrelasjonsmatrise mellom variablene «Andel sikret», «Strategitilnærming» og «Privat».....	40
Tabell 10: Analysen viser er signifikant sammenheng mellom bruk av EDAPs og respondenter i NO1	43
Tabell 11: Spearman´s rho viser signifikant korrelasjon mellom størrelse og salg ved bilaterale kontrakter	45
Tabell 12: Regresjonsanalyse. R Square viser forklaringsgrad.....	47
Tabell 13: Regresjonsanalyse. Regresjonskoeffisienten B, t-verdi og signifikansverdi.....	48
Tabell 14: Frekvenstabell eierskap kommune.....	B-1
Tabell 15: Frekvenstabell eierskap andre kraftselskap	B-1
Tabell 16: Frekvenstabell eierskap privat	B-1
Tabell 17: Frekvenstabell eierskap annet.....	B-1
Tabell 18: Deskriptiv statistikk om variabelen Produksjon (GWh), i denne oppgaven et mål på størrelse.	C-1
Tabell 19: Oppsummering av typer eierskap	C-1
Tabell 20: Oppsummering av aktører innenfor prisområder	C-1
Tabell 21: Deskriptiv statistikk andel sikret	C-2
Tabell 22: Deskriptiv statistikk om bruk av tre typer finansielle instrumenter: opsjoner, EPAD og termigkontrakter.....	C-2
Tabell 23: Deskriptiv statistikk lengde på terminkontrakter	C-2
Tabell 24: Salg av bilaterale kontrakter.....	C-2
Tabell 25: Deskriptiv statistikk for variabelen «tilnærming»	C-3
Tabell 26: Deskriptiv statistikk påstander om selskapets sikringsstrategi; rom for tilpasninger og endringer de tre siste årene	C-3
Tabell 27: Korrelasjon: Andel sikret og prod. (GWh).....	D-1
Tabell 28: Korrelasjon: Andel sikret og kommunalt eierskap	D-1
Tabell 29: Andel sikret og privat eierskap	D-1
Tabell 30: Korrelasjon «Andel sikret» og typer kraftproduksjon	D-2
Tabell 31: Oppsummerende korrelasjonsmatrise med «Andel sikret».....	D-3
Tabell 32: Korrelasjon størrelse i produksjonsvolum (GWh) og strategitilnærming ...	D-4
Tabell 33: Korrelasjon «Andel sikret» og strategitilnærming	D-4
Tabell 34: Korrelasjon strategitilnærming og tilpasninger til strategi	D-4
Tabell 35: Korrelasjon strategitilnærming og kommunalt eierskap.....	D-5

Tabell 36: Korrelasjon strategitilnærming og privat eierskap	D-5
Tabell 37: Korrelasjon strategitilnærming og typer kraftproduksjon.....	D-6
Tabell 38: Korrelasjon mellom «Andel sikret», strategitilnærming og tilpasning til strategi	D-6
Tabell 39: Korrelasjon mellom «Andel sikret», strategitilnærming og privat eierskap.....	D-7
Tabell 40: Korrelasjon endringer og eierskap (kommune og privat).....	D-7
Tabell 41: Korrelasjon bruk av EPAD og salg i prisområde NO1	D-8
Tabell 42: Korrelasjon bruk av bilaterale kontrakter og størrelse målt i produksjonsvolum	D-8
Tabell 43: Oppsummering regresjonsanalyse	E-1
Tabell 44: ANOVA, Analysis of variance. Kvadratsummer og F-test.....	E-1
Tabell 45: Regresjonsanalyse. Regresjonskoeffisient, t-verdi, signifikansnivå og VIF... ..	E-1
Tabell 46: Kolleanitet	E-2

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract.....	iii
Figurliste	iv
Tabelloversikt	v
1. Innledning.....	1
2. Det nordiske Kraftmarkedet.....	3
2.1 Kraftbransjen	3
2.2 Det nordiske kraftmarkedet	3
2.2.1 Historisk utvikling.....	3
2.2.2 Organisering.....	4
2.3 Det fysiske markedet på Nord Pool	5
2.3.1 Day-Ahead markedet.....	5
2.3.2 Intradag markedet.....	5
2.3.3 Prisdannelse.....	7
2.4 Det finansielle markedet.....	10
2.4.1 Derivater på det finansielle markedet.....	10
2.5 Marked for bilaterale kontrakter.....	12
2.6 Produsenter som aktører i kraftmarkedet	13
2.6.1 Eierforhold	13
3. Teori.....	14
3.1 Risiko	14
3.2 Risiko i kraftmarkedet.....	14
3.2.1 Markedsrisiko.....	15
3.2.2 Vær-/ tilsigsrisiko	16
3.2.3 Finansiell risiko	16
3.2.4 Annen risiko	17
3.3 Risikostyring.....	17
3.3.1 Strategier for risikostyring	17
3.3.2 Finanskrisen og risikostyring	18
3.4 Risikoholdning.....	19
3.4.1 Risikoholdning i nordiske kraftmarkedet	19

3.4.2 Eierskap og risikoholdning	19
4. Metode	21
4.1 Valg av metode og forskningsdesign	21
4.2 Populasjon/undersøkelsesenheter	21
4.3 Datainnsamling	22
4.3.1 Spørreundersøkelse.....	22
4.3.2 Strategi og oppfølging av spørreundersøkelse	24
4.4 Databehandling	24
4.4.1 Verktøy for analyse	25
4.4.2 Variabler	25
4.4.3 Modeller	27
4.5 Diskusjon av metodekvalitet	29
4.5.1 Bortfallsanalyse	29
4.5.2 Reliabilitet.....	30
4.5.3 Validitet.....	31
4.5.4 Oppsummering	31
5. Deskriptiv statistikk - Oversikt	32
5.1 Størrelse.....	32
5.2 Geografisk spredning	33
5.3 Eierskap.....	34
5.4 Kraftproduksjon	34
6. Diskusjon og analyse	35
6.1 Hva er årsaken til at noen tar mer risiko enn andre?.....	35
6.1.1 Størrelse og andel sikret.....	36
6.1.2 Eierskap og andel sikret.....	37
6.1.3 Type kraftproduksjon og andel sikret.....	38
6.2 Sikringsstrategier	39
6.2.1 Strategitilnærming	39
6.2.2 Endringer og tilpasninger til strategien.....	41
6.3 Hvilke sikringsinstrumenter benyttes.....	42
6.3.1 Bruk av finansielle instrumenter	42
6.3.2 Bilaterale kontrakter	45
6.4 Lineær regresjonsanalyse	47

7. Drøfting og konklusjon.....	50
7.1 Drøfting.....	50
7.2 konklusjon.....	53
Referanseliste.....	55
Vedlegg.....	58
A. Spørreundersøkelse.....	A-1
B. Omkoding eierskap.....	B-1
C. Deskriptiv statistikk.....	C-1
D. Bivariate analyser - korrelasjoner.....	D-1
E. Regresjonsanalyse.....	E-1

1. INNLEDNING

Kraftbransjen er en bransje eksponert for betydelig risiko gjennom flere forhold. Markedsrisikoen er den faktoren som er mest utpreget, og gjør at det finnes et stort behov for risikostyring i bransjen. Det faktum at elektrisk kraft er en råvare med begrenset mulighet for lagring, gjør behovet for sikring av fremtidig produksjon enda viktigere og skiller kraftmarkedet fra andre råvaremarkeder (Hull, 2017).

Det finnes så vidt oss bekjent lite forskning som går direkte inn på hvilken holdning kraftprodusenter har til risiko og hva praksisen for bransjen virkelig er. Derimot finnes det en rekke artikler som dreier seg om ulike sikringsstrategier og optimeringsmodeller, disse sier imidlertid lite om hvilken holdning kraftprodusentene faktisk har til risiko og hvorvidt de ønsker å sikre fremtidig produksjon.

I 2016 ble det produsert 149,5 TWh elektrisk kraft i Norge (SSB, 2016), som er det høyest registrerte tallet for norsk kraftproduksjon. Den norske kraftproduksjonen er i all hovedsak basert på vannkraft, og rekordproduksjonen skyldes god fyllingsgrad i norske vannmagasiner.

Det nordiske kraftmarkedet består i dag av flere ulike aktører, både produsenter, distributører og sluttbrukere. Det kan skilles mellom engros- og sluttbrukermarkedet, men denne oppgaven tar kun for seg produsenter som opererer i engrosmarkedet. Kraftbransjen er gjennomgående kompleks, og har flere forhold som gjør den både forvirrende og uoversiktlig. Norske kraftprodusenter har i hovedsak norske eiere, men det finnes også en del utenlandske investorer. Dominerende på den norske eiersiden er kommuner, og man ser gjerne at enkelte kraftverk igjen kan ha flere ulike eiere.

Det nordiske kraftmarkedet er organisert gjennom Nord Pool, der det handles fysisk kraft, mens den finansielle handelen foregår gjennom Nasdaq OMX. Gjennom handel med finansielle instrumenter kan aktører sikre fremtidig produksjon for ulike tidsperioder.

Det finnes en rekke faktorer som gjør temaet rundt risikostyring i kraftmarkedet interessant. Det nordiske kraftmarkedet betegnes ofte som et av verdens mest effektive, gjennomsiktige og likvide (Mork, 2001), samtidig som markedet er preget av svært volatile priser. Etter finanskrisen i 2008 har man sett en generell økning i fokus på risikostyring, dette gjelder også kraftbransjen.

Vår motivasjon bak denne oppgaven er å finne ut mer om hvilke holdninger norske kraftprodusenter har til risiko, og hvilke valg som ligger bak. Dette har ført oss frem til følgende problemstilling:

Hva er norske kraftprodusenters holdning til risiko og hva er praksisen for deres risikostyring?

For å svare på problemstillingen er det tatt utgangspunkt i følgende forskningsspørsmål:

1. Hvilke sikringsinstrumenter benyttes?
2. Hvordan forholder de seg til en fastlagt sikringsstrategi?
3. Hva er årsaken til at noen tar mer risiko enn andre?

Med holdning til risiko siktes det til hvilken praksis som finnes i bransjen, og om man kan si noe om ulike selskapers risikoholdning i forhold til ulike uavhengige variabler som størrelse, eierforhold, geografisk plassering, hvilken type kraftproduksjon som er dominerende og hvor viktig selve produksjonen er for selskapet.

Datagrunnlaget for oppgaven baserer seg på egne data, samlet inn ved bruk av spørreundersøkelse. Dette gir oppgaven et unikt og spennende datasett. Undersøkelsen ble sendt ut til 92 norske kraftprodusenter, hvor det er oppnådd en svarprosent på 42 %, noe som er ansett som en god respons. Gjennom spørreundersøkelsen er det forsøkt å kartlegge hvilke trender og variasjoner som finnes i bransjen. Hvorvidt de ønsker å sikre seg mot fremtidige prissvingninger, hvilke finansielle instrumenter som brukes og lengden på disse kontraktene. For å supplere dataene, er det hentet data fra selskapenes årsrapporter og formidlede sikringsstrategier gjennom nettsider og andre offentlige dokumenter.

Oppgaven er disponert ved først å presentere relevant bakgrunnsteori i kapittel 2. Videre blir teori rundt risiko og risikostyring presentert i kapittel 3. Kapittel 4 beskriver oppgavens metode, hvordan arbeidet med oppgaven har pågått, hvilke metoder som er brukt og hvilke valg som er gjort. I kapittel 5 legges den deskriptive statistikken frem, mens resultater blir presentert og analysert i kapittel 6. Oppgaven avsluttes med drøfting og konklusjon i kapittel 7, som belyser de mest interessante funnene.

2. DET NORDISKE KRAFTMARKEDET

Dette kapitlet inneholder relevant teori om bakgrunn og organisering av det nordiske kraftmarkedet, i tillegg til beskrivelse av ulike sikringsinstrumenter som brukes.

2.1 KRAFTBRANSJEN

Kraftmarkedet består av produsenter, distributører og sluttbrukere. Markedet kan deles i to; Engrosmarkedet og Sluttbrukermarkedet. Engrosmarkedet består av produsenter, distributører og store industrikunder. En produsent produserer kraft som sendes ut på nettet, mens en sluttbruker kjøper kraft fra nettet uten å vite hvor kraften kommer fra. Elektrisiteten egner seg dårlig for lagring og må brukes i det øyeblikket den produseres. Noe som betyr at det alltid må være en balanse i nettet mellom produksjon og forbruk (Olje-ogEnergidepartementet, 2017b).

Statnett, som er eid av Olje og Energidepartementet, er systemansvarlige for det norske kraftsystemet. Kostnadene ved å bygge nett er høye og dessuten ikke samfunnsmessig rasjonelle, derfor oppstår ingen konkurranter i utbygging og drift av kraftnett. Distribusjon av elektrisk kraft fungerer som et naturlig monopol, der Statnett har det fulle ansvaret. Nettselskaper er eiere av sentral-, regional og distribusjonsnett, og er ansvarlige for drift og vedlikehold. (Statnett, 2018b, Olje-ogEnergidepartementet, 2017b).

I Norge produseres 149 TWh elektrisk kraft årlig, hvor 96 % av kraftproduksjonen er vannkraft (SSB, 2018). I Norden består produksjonen av 52 % vannkraft og resten fordelt på kjernekraft, termisk energi og vindkraft (NordPool, 2017b).

2.2 DET NORDISKE KRAFTMARKEDET

Det nordiske kraftmarkedet består i dag av det fysiske markedet på Nord Pool og det finansielle markedet, som i all hovedsak foregår på kraftbørsen Nasdaq OMX.

2.2.1 HISTORISK UTVIKLING

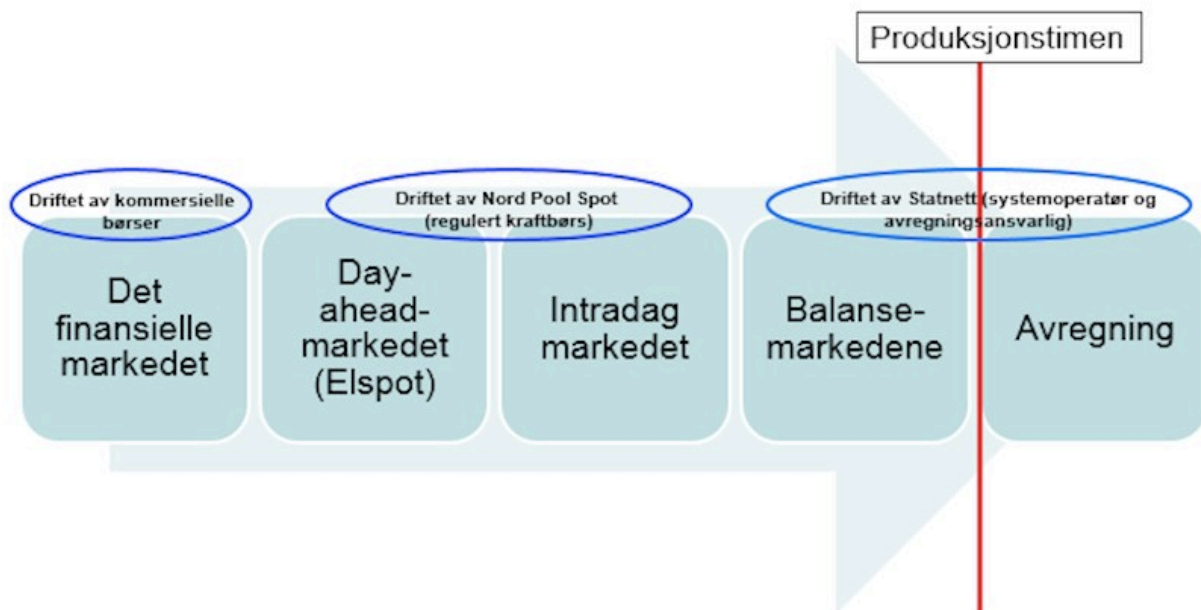
Det nordiske kraftmarkedet Nord Pool AS startet opprinnelig med det norske kraftmarkedet. Norge innførte markedsbasert omsetning av kraft allerede i 1991, med Energiloven som legger til grunn et prinsipp om produksjon og omsetning i en regulert nettvirksomhet. Før den tid var landet delt inn i lokale kraftmarkeder, der det lokale kraftselskapet hadde monopol på å levere kraft (NVE, 2016).

På grunn av at Norge deregulerte kraftmarkedet i 1991, ble den statlige forvaltningsbedriften Statkraft i 1992 del i to, Statnett SF og Statkraft SF. Statkraft fikk da ansvaret for produksjonen, mens Statnett skulle drifte den nasjonale overføringen. På samme tidspunkt ble også Statnett Marked AS opprettet, og fikk ansvaret for det som skulle fungere som en børs for kraftprodusentene. I 1996 ble børsen utvidet, skiftet navn til Nord Pool AS og inkluderte Sverige ved Svenska Kraftnät. Deretter ble Finland inkludert i 1996 og Danmark i 2000. Nord Pool ble etterhvert delt i to ulike markeder for elektrisitet; det fysiske markedet, Elspot og det finansielle markedet, Eltermin. Elspotmarkedet er det daglige spotmarkedet, mens Eltermin er det finansielle markedet som består av spesifiserte kontrakter om levering fram i tid av avtalt volum til avtalt pris (Statnett, 2018d).

I dag består det nordiske kraftnettet av Norge, Sverige, Danmark og Finland, som igjen er integrert med Europa via overføringskabler til Nederland, Tyskland, Baltikum, Polen og Russland (Botterud et al., 2010).

2.2.2 ORGANISERING

Kraftmarkedet er organisert i et spotmarked for fysisk handel og et marked for finansiell handel hvor aktørene kan sikre fremtidig produksjon ved bruk av finansielle instrumenter. Figur 1 viser en tidslinje for hvordan handel foregår i tiden opp mot produksjonstimen.



Figur 1: Organiseringen av kraftmarkedet (NVE, 2018).

Det finansielle markedet er driftet av kommersielle børser. I Norge foregår det meste av den finansielle handelen på børsen Nasdaq OMX, som er godkjent av Finansdepartementet og følges opp av Finanstilsynet. Dette markedet omfatter handel med kontrakter som gjøres opp finansielt uten fysisk kraftleveranse (Nasdaq, 2017).

Nord Pool AS er i dag den nordiske børsen for elektrisitet og ligger under Norges Vassdrag og Energidirektorat (NVE). Nord Pool tar for seg det fysiske markedet, og leverer både day-ahead og intradag-handel, samt clearingtjenester. Det meste av det fysiske volumet handles i spotmarkedet, mens intradag og balansemarkedet gir muligheter for justering av porteføljen. Balansekraftmarkedet driftes av Statnett. I dette markedet melder aktørene inn prisen de tar for å forandre produksjon eller forbruk dersom det skulle oppstå ubalanse i kraftnettet (NVE, 2018).

2.3 DET FYSISKE MARKEDET PÅ NORD POOL

Det fysiske markedet er operert av Nord Pool AS. I dette markedet skilles det mellom day-ahead spot markedet (Elspot) og intradag-markedet (Elbas), et marked som forsikrer om at det er balanse mellom tilbud og etterspørsel. Oversikt over hvordan det fysiske markedet fungerer er vist i Figur 2 (side 6).

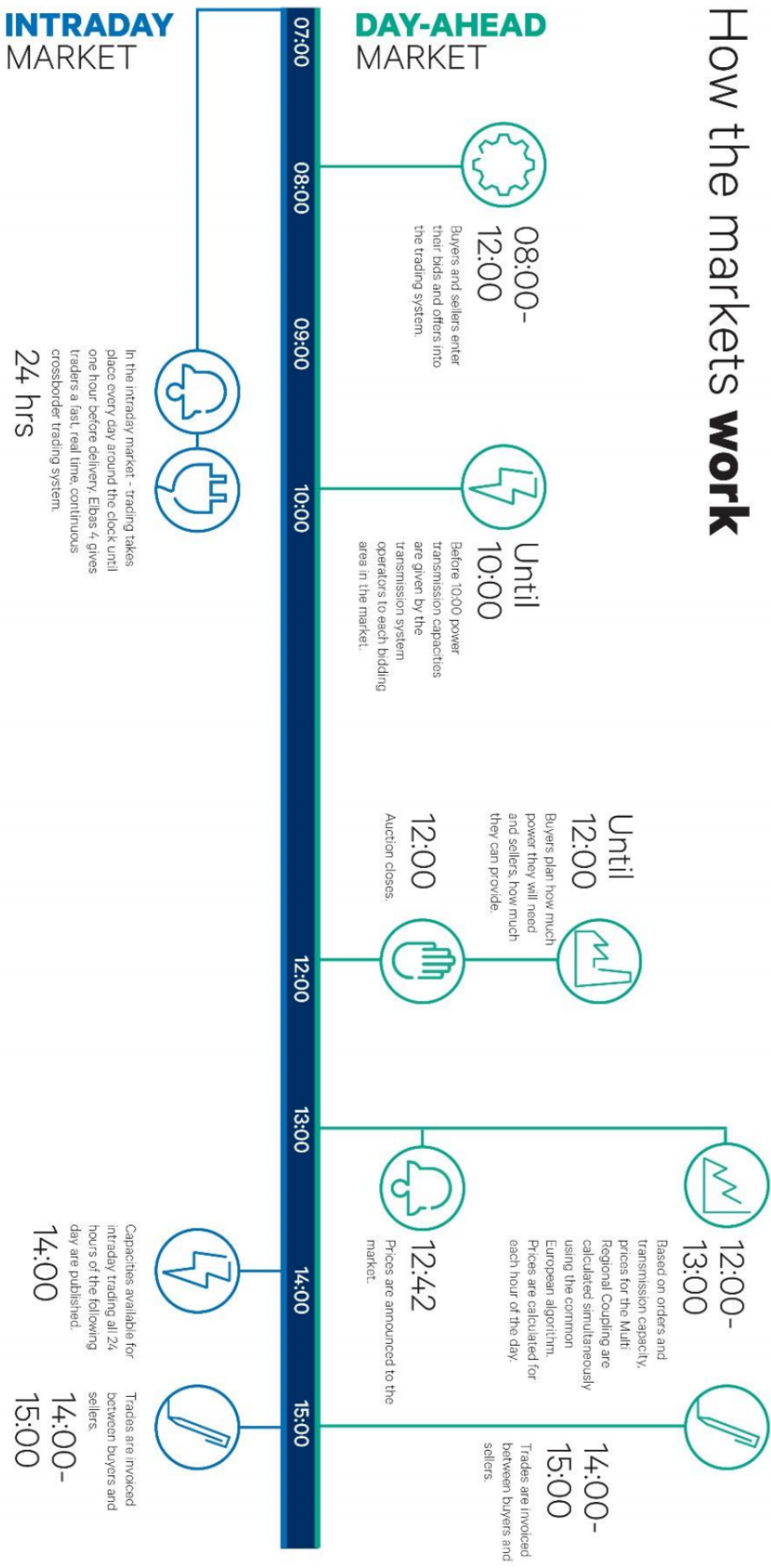
2.3.1 DAY-AHEAD MARKEDET

Day-aheadmarkedet er hovedarenaen for krafthandel i det nordiske kraftmarkedet. Dette er et marked for 24-timerskontrakter mellom selger og kjøper for kraft som skal leveres påfølgende dag. Aktørene i Elspotmarkedet melder inn ordrer for prisen på strøm som de enten tilbyr eller etterspør hver time for kommende dag. Salg- og kjøpsbud for påfølgende dag må meldes inn mellom kl. 08.00 og kl. 12.00, auksjonen stenger kl. 12.00. Nord Pool beregner systemprisen hver dag det kommende døgnet ut fra tilbud og etterspørsel (NordPoolGroup, 2018).

2.3.2 INTRADAG MARKEDET

Intradag markedet supplerer day-ahead markedet og sørger for å opprettholde den nødvendige balansen mellom tilbud og etterspørsel i kraftnettet. På intradag markedet handles det kontinuerlig i tidsrommet mellom klareringen i day-ahead og frem til en time før levering. Intradag markedet et viktig alternativ i en bransje med økende vindkraftproduksjon, som er mer uforutsigbar enn eksempelvis vannkraft (NordPool, 2017b).

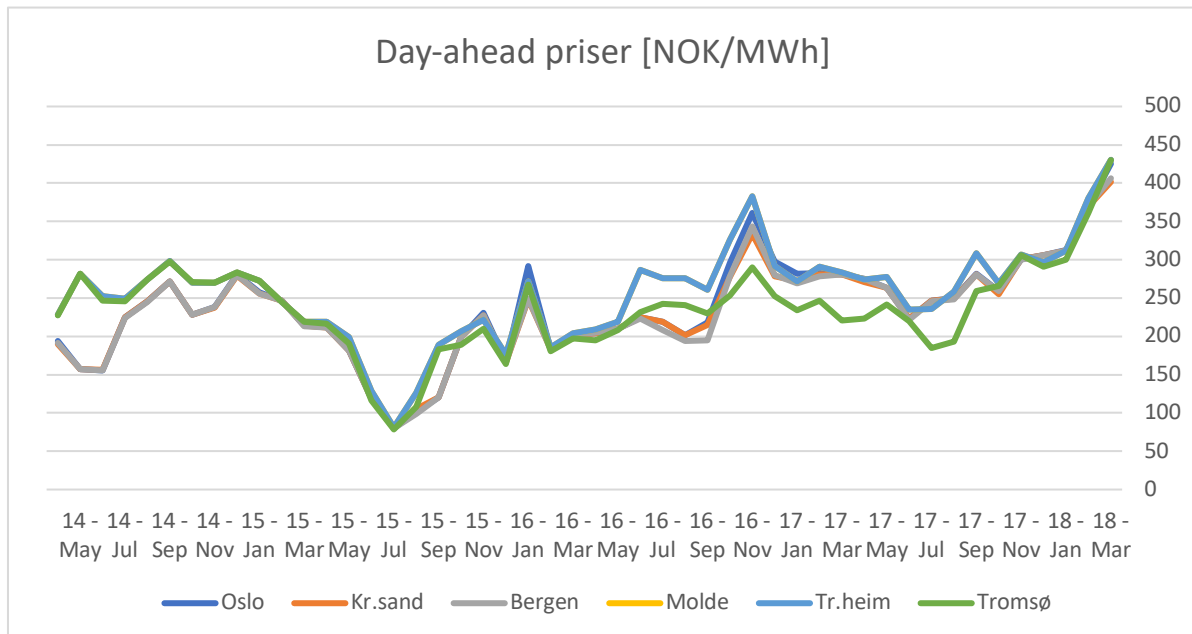
How the markets work



Figur 2: Oversikt over det fysiske markedet på Nord Pool (NordPool, 2017a).

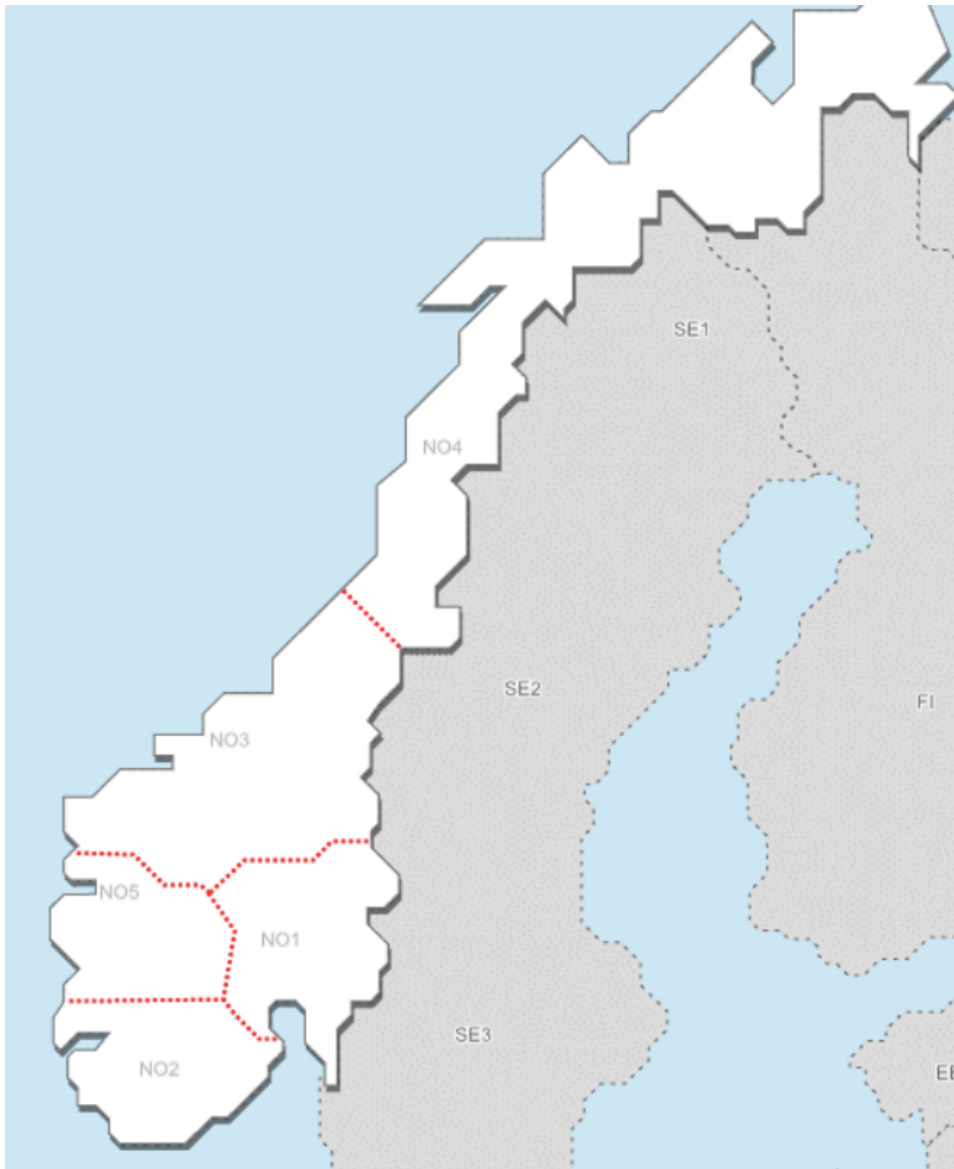
2.3.3 PRISDANNELSE

Kraftprisene i engrosmarkedet fastsettes som nevnt per time i det påfølgende døgnet basert på tilbud og etterspørsel, og sørger for at de rimeligste ressursene blir tatt i bruk. Prisene er fastsatt fra en forutsetning om at det ikke er begrensninger i nettet (NordPoolGroup, 2018). Figur 3 viser day-ahead priser på Nord Pool Spot for de fem siste årene. Her kan man se at strømprisene er sesongvarierende, men også at det kan være forskjeller mellom områder.



Figur 3: Day-ahead priser på Nord Pool for de fem siste årene (NordPool, 2018).

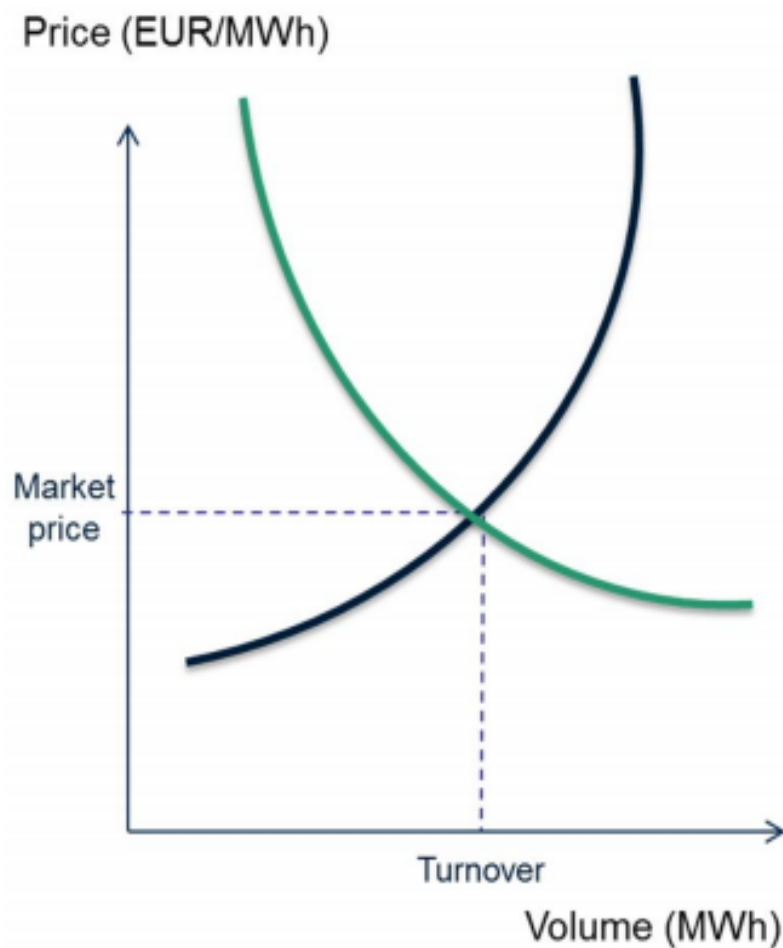
Selv om tilbud og etterspørsel er det som hovedsakelig bestemmer prisene, spiller også overføringskapasiteten en rolle. Flaskehalsen oppstår der områder har kraftoverskudd eller -underskudd, og det ikke er tilstrekkelig overføringskapasitet til å importere eller eksportere kraft. For å ta hensyn til flaskehalsen er Norge delt inn i områder. Områder med kraftunderskudd kan få høyere områdepris enn områder med kraftoverskudd, slik at kraft flyter fra områder med lav pris til områder med høy pris. Norge er i dag inndelt i fem prisområder, som vist på Figur 4 (NordPoolGroup, 2018).



Figur 4: Norge er delt inn i fem prisområder (Statnett, 2018c).

Volatiliteten i markedet avhenger ikke bare av daglige prissvingninger, men også av sesongvariasjoner. I Norge benyttes det meste av energi til belysning og oppvarming. Variasjonen i forbruk avhenger derfor av lysforhold og temperaturer, dermed er forbruket en god del høyere i vinterhalvåret enn i sommerhalvåret. Dette står i sterk kontrast med tilsiget i vannmagasinene; på vinteren da behovet er størst vil snø føre til lav vannstand i elvene, mens magasinene fylles opp av smeltevann på våren. Dette kan føre til flaskehals og at vann i magasinene går til spille (Statnett, 2014).

Figur 5 viser sammenhengen mellom produksjon, forbruk og markedsprisen. Det er flere faktorer som sammen innvirker på markedsprisen. På produksjonssiden vil det være variasjoner i forhold til blant annet vær, tilsig i vannmagasiner, produksjonskostnader (faste og variable) og priser for CO₂-utslipp. Som nevnt varierer også forbruket i forhold til sesong og tid på døgnet. I tillegg vil også overføringskapasiteten i nettet være med på å påvirke markedsprisen, da overføringen gir en begrensning i hvor mye kraft som kan sendes ut på nett og overføres til ulike områder (NordPool, 2017a).



Figur 5: Tilbud-etterspørsel (svart linje = tilbud, grønn = etterspørselen) (NordPool, 2017a).

2.4 DET FINANSIELLE MARKEDET

Den finansielle krafthandelen foregår i all hovedsak på kraftbørsen Nasdaq OMX. Finansiell krafthandel innebærer ingen fysisk levering av kraft, men prissettingen styres i stor grad av systemprisen i det fysiske markedet. Kjøp og salg i det finansielle markedet er en viktig del av aktørenes risikostyring og brukes for å prissikre fremtidig produksjon ved handel av ulike kraftderivater (NasdaqOMX).

2.4.1 DERIVATER PÅ DET FINANSIELLE MARKEDET

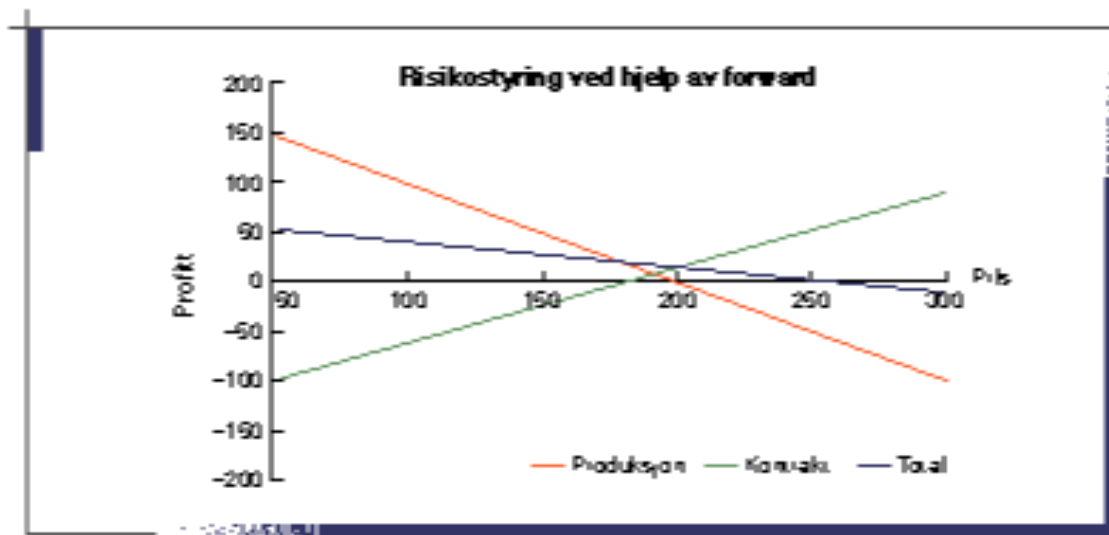
Det finansielle markedet brukes til handel av langsiktige derivater, i all hovedsak omhandler dette forward- og futureskontrakter, opsjoner og EPADs. Gjennom kjøp av kraftderivater kan aktører sikre seg mot prissvingninger ved å handle derivater opptil 10 år frem i tid. Lengden på kontraktene varierer, og er fordelt på døgn, uker, måneder, kvartaler og år (Nasdaq, 2017).

2.4.1.1 Terminkontrakter

Terminkontrakter er en fellesbetegnelse for forward- og futureskontrakter, og innebærer kontrakter på finansielle oppgjør av en avtalt mengde kraft for en avtalt tidsperiode, til en avtalt pris (Hull, 2017). Terminkontrakter er de mest vanlige kontraktene ved finansiell krafthandel, og er viktige elementer for prissikring. Kontraktene finnes i ulike lengder.

Ved bruk av en forwardkontrakt avtales en fremtidig levering av kraft til en avtalt pris. Oppgjøret kan skje både fysisk og finansielt. Ved finansielt oppgjør betaler kjøper forskjellen mellom den avtalte kontraktsprisen og systemprisen. Futureskontrakter har mange likheter med forwardkontrakter, men er ofte mer standardisert og har daglig finansielt oppgjør på en marginalkonto i handelsperioden, basert på prisendringer dagen før (Fleten et al., 2001, Hull, 2017).

Figur 6 viser et eksempel på risikostyring ved hjelp av terminkontrakter. Rød linje viser produksjonen. Ved høy systempris vil profitten gå ned, dette kan eksempelvis komme av lavt tilsig i produsentenes magasiner (figuren viser kun sammenhengen mellom pris og produksjonsprofitt, og sier viser ikke hva produsenten faktisk produserer). Grønn linje viser terminkontrakten, her er pris og mengde avtalt. Hvis systemprisen overstiger terminprisen vil den gi en gevinst for kjøperen. Blir systemprisen lavere enn terminprisen vil den gi et tap. Den blå linjen viser totalverdien av produksjon og terminkontrakt, og man ser den risikoreduserende effekten av kontrakten (Fleten et al., 2001).



Figur 6: Risikostyring ved hjelp av terminkontrakt (Fleten et al., 2001).

2.4.1.2 EPADs - Electricity Price Area Differentials

På grunn av flaskehals i nettet kan det oppstå differanser mellom områdepriser og systempris. Aktører som handler på det finansielle markedet kan sikre seg mot dette ved å handle med EPADs - electricity price area differentials. EPADs er forwardkontrakter som dekker differansen mellom områdeprisen og systemprisen. Ettersom referanseprisen for Nordic DS futures- og futures kontrakter er den norske systemprisen, mens den fysiske leveringskostnaden bestemmes av den gjeldende områdeprisen kan det oppstå en differanse. EPADs kan brukes til å sikre seg mot disse avvikene (NasdaqOMX, 2018).

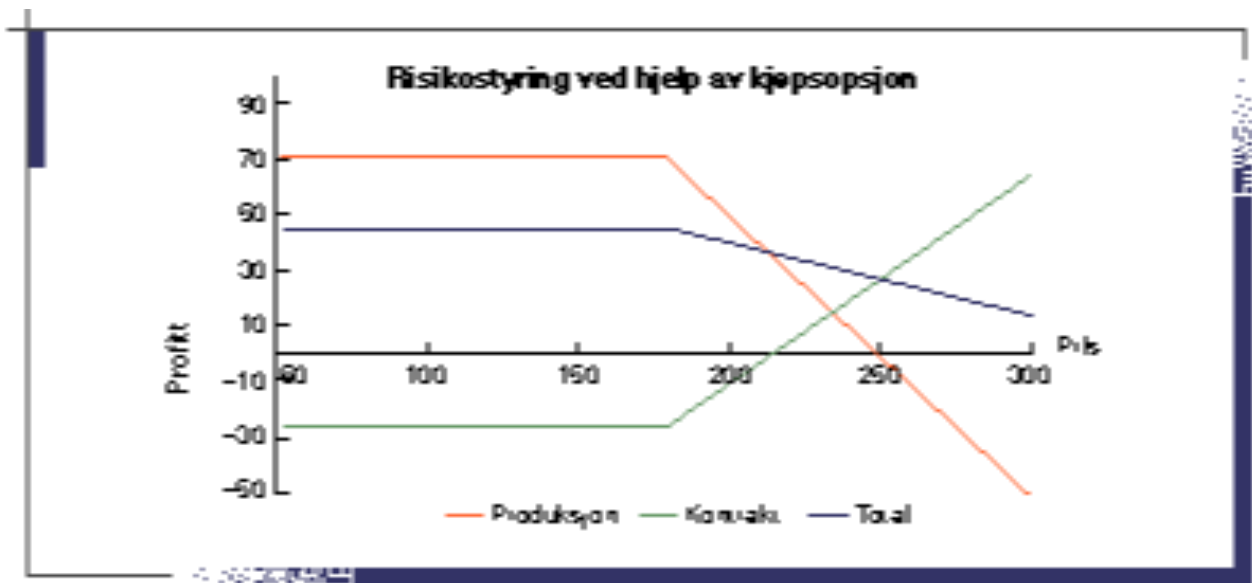
2.4.1.3 Opsjoner

Handel med opsjoner gir innehaver rett, men ikke en plikt til å kjøpe eller selge et underliggende aktivum til en avtalt pris på eller innen et avtalt tidspunkt. Det finnes to varianter av standardopsjoner, put- og callopsjoner. En putopsjon er en salgsoption som gir innehaver en rett til å selge det underliggende kvantum, mens callopsjoner er en kjøpsopsjon som gir innehaver rett til å kjøpe det underliggende kvantum (Hull, 2017). Nasdaq omsetter kun europeiske opsjoner, disse kan kun innløses på sluttidspunkt av avtaleperioden (Nasdaq, 2017, Olje-ogEnergidepartementet, 2017b).

Opsjoner kan brukes til å sikre seg mot risikoen i kontrakter der det er solgt kraft med et tak på prisen. I forhold til terminkontrakter gir opsjoner større muligheter til å endre på fordelingen

for den totale porteføljens kontantstrøm. Til forskjell fra terminkontrakter har opsjoner en inngangspris og krever ofte mer kunnskap og systemer hos selskapet (Fleten et al., 2001).

Figur 7 viser et eksempel på risikostyring ved bruk av opsjon. Rød linje viser produsentenes profitt på produksjonen ved ulike priser. Grønn linje viser opsjonen, som har spotpris på 180. Opsjonen gir profitt fra spotpris og oppover. Opsjonen gir ikke tap når prisen er lavere enn innløsningsprisen, og gir gevinst når prisen blir høyere. Produksjon og profitt sammen er vist ved blå linje, og man kan tydelig se hvordan opsjonen har bidratt redusert risikoen (Fleten et al., 2001).



Figur 7: Risikostyring ved hjelp av opsjoner (Fleten et al., 2001).

2.5 MARKED FOR BILATERALE KONTRAKTER

Marked for bilaterale kontrakter kalles ofte for over the counter-markedet (OTC-markedet), og innebærer ikke børsnoterte avtaler. Avtaler som handles på OTC-markedet er bilaterale avtaler mellom to aktører. Bilaterale kontrakter har tradisjonelt sett vært mye brukt i engrosmarkedet, men har blitt mindre og mindre vanlig etter Energiloven (1991) trådte i kraft. Bilaterale avtaler har som oftest avtalt pris, volum og tidsperiode (NVE, 2018). Selv om OTC kontrakter ikke er børsnotert er de likevel underlagt tvungen clearing (Lovdata, 2017).

2.6 PRODUSENTER SOM AKTØRER I KRAFTMARKEDET

Hoveddelen av norsk kraftproduksjon kommer fra vannkraft, som står for hele 96 % av den norske kraftforsyningen. Vannkraftproduksjonen kommer både fra kraftverk med store magasiner, elvekraftverk og småkraftverk (mindre enn 10 MW). Produksjonen i Norge er dominert av kraftverk med magasinkapasitet. Magasinkraftverkene har fordelen med at de kan reguleres, noe som gir stor fleksibilitet hos produsenten. 75 % av norsk kraftproduksjon er regulerbar i form av magasiner. Produksjon fra vindkraftverk har vært økende de siste årene, men står kun for ca. 2 % av den norske produksjonen (NordPool, 2017a, Olje-ogEnergidepartementet, 2017c).

Et fåtall av produsentene har en virksomhet bestående bare av produksjon. De fleste har andre aktiviteter enn produksjon, der de mest vanlige er nettdrift, nettsalg, bredbånd, FoU med mer.

2.6.1 EIERFORHOLD

Eierforholdene i den norske kraftbransjen er preget av krysseierskap og offentlig eierskap, der det er et fåtall store aktører som kontrollerer størsteparten av produksjonskapasiteten direkte eller gjennom eierskap.

Omlag 35 % av kraftproduksjon i Norge er statseid gjennom Statkraft, som har betydelige eierandeler i flere større og mindre kraftselskap. Rundt 10 % er eid av større private selskaper, mens de resterende er eid av kommuner og fylkeskommuner (Olje-ogEnergidepartementet, 2017a).

Hjemfallsretten inneholder vilkår for konsesjoner gitt til private i den norske vannkraftsektoren. Dette innebærer at staten overtar vannfall og produksjonsutstyr etter en viss tid. Vanlig praksis er at private blir solgt til offentlige selskap når hjemfallstidspunktet nærmer seg. Offentlig eide vannkraftprodusenter blir tildelt konsesjoner med hjemfallsvilkår uten tidsbegrensinger (Olje-ogEnergidepartementet, 2015).

3. TEORI

Modigliani & Miller (1958) la i sin studie frem at alle markeder er perfekte, uten avgifter og transaksjonskostnader og der all informasjon gjenspeiles i prisene. De hevdet at det ikke er nødvendig for bedrifter å foreta risikostyring (Modigliani and Miller, 1958). Dette er ikke tilfellet i praksis, og i markeder med volatile priser vil det være behov for risikostyring.

3.1 RISIKO

I dagligtalen blir risiko omtalt som noe vi prøver å unngå, og er ofte definert som sannsynligheten for et negativt utfall. Å ta risiko kan derimot også handle om et positivt utfall. Burger et al. (2014)¹ definerer risiko som «*the effect of uncertainty on objectives*», og påpeker at denne effekten både kan være et positivt eller negativt avvik fra det forventede resultatet. Hopkin (2017)² definerer dette på en annen måte, og beskriver risiko som en usikkerhet om utfallet.

En definisjon av risiko hvor fremtiden kan bli enten bedre eller dårligere enn forventet kan måles ved hjelp av standardavvik, som er et mål på spredning rundt gjennomsnittet. Et standardavvik lik null vil per definisjon være risikofritt. McDonald (2014) mener at fravær fra risiko ikke betyr faste priser, men at fremtidige verdier er kjent på forhånd (McDonald, 2014).

3.2 RISIKO I KRAFTMARKEDET

Kraftmarkedet skiller seg fra mange andre råvaremarkeder på flere områder. En av de viktigste årsakene til at kraftmarkedet er spesielt er den begrensede muligheten til lagring (Hull, 2017). Elektrisk energi er en råvare som må brukes samtidig som den produseres, i motsetning til eksempelvis olje som kan hentes ut og lagres. Dette gjør også at behovet for risikostyring og fremtidig sikring blir enda viktigere (Fleten and Lemming, 2003).

¹ BURGER, M., GRAEBER, B. & SCHINDLMAYR, G. 2014. *Managing Energy Risk*. s.101

² HOPKIN, P. 2017. *Fundamentals of Risk Management Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Fourth ed. s.15

Norsk energiproduksjon er i all hovedsak preget av vannkraft med gode muligheter for regulering. Dette gjør at Norge er i en særstilling fremfor resten av den europeiske kraftproduksjonen, som er preget av mindre regulerbar kraftproduksjon som gass, kull, kjerne og etter hvert også produksjon fra vindkraft (BP, 2017). For norsk vannkraft sin del, regner man likevel med at det meste av store vassdrag er utbygd. Dermed ser man heller ingen store nye investeringer på dette området. Nye investeringer innen vannkraft begrenser seg derfor til mindre anlegg (Kjærland, 2007).

Likevel finnes det en rekke faktorer som gjør risikostyring viktig også for norske kraftprodusenter. Risikofaktorer og betydningen av dem er beskrevet i flere av selskapenes offentlig tilgjengelige årsmeldinger. Den mest omtalte risikofaktoren er markedsrisikoen. Ulike risikofaktorer som berører norske kraftprodusenter er beskrevet nedenfor, der alle faktorene i større eller mindre grad har innvirkning på prisisikoen.

3.2.1 MARKEDSRISIKO

Produksjon og handel med kraft er forbundet med store prissvingninger, noe som gjør markedsrisikoen til en betydelig risikofaktor for aktørene. Lucia og Schwartz (2002) påpeker at prisene i det Nordiske markedet er svært volatile, og har en annualisert volatilitet på opptil 189 % (Lucia and Schwartz, 2002).

Faktorer som kan påvirke kraftprisen er råvarepriser på gass, kull og olje, samt prisen på CO₂-kvoter. Østfold energi skriver blant annet i sin årsrapport for 2016: «*Nivået på de langsiktige kraftprisene preges mest av utsiktene til prisen på kull og CO₂*» (ØstfoldEnergi, 2016). Dette sier litt om kompleksiteten i energimarkedet. Statkraft nevner i sin årsmelding for 2016 at ny teknologi, innovasjon og støtteordninger også er noe som kan påvirke kraftmarkedet (Statkraft, 2016).

Trønderenergi beskriver i sin årsmelding at kombinasjonen av kraftpris og produksjon er konsernets viktigste risiko (TrønderEnergi, 2016) Dette gjentas også av NTE som i sin halvårsrapport for 2017 sier følgende: «*Konsernets finansielle stilling anses å være solid, men det er usikkerhet knyttet til framtidig kraftpris*»

Forskjell mellom områdepriser og systemprisen utgjør også en markedsrisiko. Eksempelvis sier Østfold Energi direkte i sin årsrapport at differansen mellom områdepris og systempris har forårsaket et inntektstap på 38 mill. NOK (ØstfoldEnergi, 2016).

I rapporten «Fleksibilitet i det nordiske kraftmarkedet – 2018 – 2040» utgitt av Statnett, påpekes det at markedsutviklingen i det nordiske kraftmarkedet er svært usikker, men at det likevel forventes økt prisvolatilitet (Statnett, 2018a).

3.2.2 VÆR-/ TILSIGSRISIKO

Kraftpriser og produksjonsvolum er avhengig av været. Som nevnt i kapittel 2.3.3 står sesongvariasjonene i tilsig og forbruk i sterk kontrast med hverandre, og er med på å skape prissvingninger. Lucia og Schwartz (2002) finner i sin studie en betydelig høyere systemprisvolatilitet i Norden om sommeren, enn om vinteren. Høyere volatiliteter krever et høyere sikringsforhold for å oppnå samme nivå av forutsigbarhet. Botterud et al. (2010) beskriver to risikokilder knyttet til sesongvariasjon; (1) Risikoen for å tømme magasinene før vinteren er omme og snøsmeltingen er i gang. (2) Risikoen for at vannet renner over i magasinene og går til spille (Botterud et al., 2010).

For norske kraftprodusenter som baserer sin kraftproduksjon på vannkraft, er tilstrekkelig tilsig vesentlig for kraftproduksjonen. Produsentene er avhengig av fulle magasin for å kunne ha en jevn produksjon hele året. Dette betyr at nedbørmengden har stor innvirkning på produksjonsvolumet. Det samme gjelder for vindkraftverk, der man er avhengig av gode vindforhold for å ha en effektiv og lønnsom produksjon. Fordelen med magasinkraftverk er at vann kan lagres og brukes ved behov, noe som gjør at kraftproduksjonen i større grad kan reguleres enn ved bruk av vindkraftverk eller andre uregulerbare former for kraftproduksjon.

3.2.3 FINANSIELL RISIKO

Finansiell risiko vil være aktuell for kraftprodusenter gjennom både rente-, valuta-, likviditet- og kredittrisiko. Renterisiko er knyttet til svingninger i rente, og kan håndteres ved kombinasjon av fast- og flytende rente for lån. Gjennom integritet mellom det nordiske og kontinentale kraftmarkedene vil det være en viss risiko knyttet til handel i annen valuta (Statkraft, 2016). Valutarisikoen kan håndteres gjennom bruk av valutalån og valutaterminer (Årsrapport 2016 Trønderenergi).

Kraftprodusenter er belastet med kredittrisiko gjennom krafthandel ved at en av partene i en fysisk eller finansiell handel ikke oppfyller sin del av avtalen. Denne risikoen virker ikke å være betydelig, og er anset som svært lav når det gjelder handel med finansielle instrumenter i kraftbransjen. Størsteparten av inngåtte avtaler om krafthandel cleares i dag gjennom enten Nord Pool eller Nasdaq. Dette tar bort mye av motpartsrisikoen. (TrønderEnergi, 2016)

3.2.4 ANNEN RISIKO

Kraftprodusentene vil være også være utsatt for en del andre risikokilder, blant annet operasjonell risiko. Kraftprodusenter er kontinuerlig utsatt for risiko rundt det operasjonelle knyttet til kraftproduksjonen. Kraftstasjoner krever kontinuerlig vedlikehold og oppgraderinger, noe som kan være vanskelig å forutsi. Skader og tap på produksjonsanlegg kan være kostbart og føre til store reparasjoner, samt tapt produksjonsvolum på grunn av stans og nedetid.

I tillegg vil kraftproduksjon til enhver tid være betinget med en rekke lovverk og rammebetingelser som regulerer driften. Disse kan endres og skape nye forhold å ta hensyn til, som igjen kan påvirke produksjonen. Eksempelvis kan dette være endret minimum vannstand for et magasinkraftverk.

3.3 RISIKOSTYRING

Burger et al. (2014) definerer risikostyring som «*the set of activities to direct and control an organization with regard to risk*»³, en definisjon som ligner mye på McDonalds (2014) definisjon⁴: «*the active use of derivate and other techniques to alter risk and protect profitability*». Dette vil være riktige definisjoner i denne oppgaven, da den har fokus på den finansielle risikostyringen hos kraftprodusentene.

3.3.1 STRATEGIER FOR RISIKOSTYRING

McDonald (2014) beskriver fire årsaker til at selskaper bruker derivater; for sikring, for spekulering, for å redusere transaksjonskostnader og for å påvirke reguleringsarbitrasje. Det finnes flere grunner til at selskaper ønsker å sikre seg. Smith & Stulz (1985) nevner tre ikke-lineære kostnader som gir grunn til å sikre; (1) skatter og avgifter, (2) konkurskostnader og økonomisk nød – mindre volatile inntektsstrømmer reduserer sannsynligheten for økonomisk nød, og (3) interessenters risikoaversjon – dersom risikoen reduseres kan selskapet redusere risikopremien til ledelse, ansatte, leverandører, kunder og eiere⁵.

Strategier som brukes i forbindelse med risikostyring inkluderer ofte å unngå, redusere, overføre eller akseptere risiko. Å unngå risiko kan gjøres ved å velge alternativer uten risiko,

³ BURGER, M., GRAEBER, B. & SCHINDLMAYR, G. 2014. *Managing Energy Risk*.s.101

⁴ MCDONALD, R. L. 2014. *Derivatives Markets* s.11

⁵ SMITH, C. & STULZ, R. 1985. The Determinants of Firms' Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, 391.

noe som kan ende i mindre muligheter. Reduksjon av risiko kan gjøres ved å minimere sannsynligheten for et negativt utfall eller minimere det negative utfallet. Man kan også overføre risikoen til en annen part ved å sikre seg i finansielle instrumenter (Burger et al., 2014).

I en definisjon av risiko som er todelt med både positive og negative utfall, er det ikke gitt at man alltid ønsker å fjerne risikoen. Tvert imot kan bedrifter også ønske å påta seg risiko i håp om et positivt utfall (Hopkin, 2017).

3.3.2 FINANSKRISEN OG RISIKOSTYRING

Trenden i de fleste markeder etter finanskrisen i 2008 var at det ble rettet større oppmerksomhet til risikostyring, og rundt det å ha et risikohåndteringssystem for uforutsette hendelser (Saltvedt and Knudsen, 2009). For aktører i kraftmarkedet gjorde finanskrisen utsalg på produksjonskostnader og vannverdier, samt kraftbalansen på grunn av lavere forbruk. Et tiltak var at all derivathandel ble flyttet til organiserte børser og at marginkravet for clearingkontoer ble doblet. Marginkravet er en andel av den totale investeringen mellom de to partene (Saakvitne and Bjønnes, 2015).

3.4 RISIKOHOLDNING

Aktører i kraftmarkedet kan ha ulike holdninger til risiko, der det skilles mellom risikosøkende, risikonøytrale og risikoaverse aktører. Om en aktør er risikoavers eller ikke kan gjenspeiles på flere områder. I denne oppgaven er dette sett fra et finansielt perspektiv, og definerer en risikoavers aktør som en som sikrer mye av salget i finansielle kontrakter.

3.4.1 RISIKOHOLDNING I NORDISKE KRAFTMARKEDET

Kraftmarkeder kan beskrives som et imperfekt marked med likviditetsproblemer og konkursomkostninger, dermed er det naturlig å tro at de fleste aktørene i markedet har en risikoavers holdning (Brealey et al., 2017).

Det nordiske kraftmarkedet skiller seg derimot ut fra andre kraftmarkeder på flere områder. Mork (2001) omtaler det nordiske kraftmarkedets særegenhet som et avansert og velfungerende system med god likviditet. Han mener at mye av suksessen ligger i en systempris som brukes som referanse for finansielle kontrakter, og at store deler av markedet baserer seg på regulerbar vannkraft (Mork, 2001).

Et annet særpreg for det nordiske kraftmarkedet er at aktørene i stor grad består av ikke-finansielle aktører. Disse aktørene er eksempelvis kraftprodusenter og kraftkrevende industri. Dette er forskjellig fra andre råvaremarkeder, samt markeder for aksjer og renter som i stor grad består av finansielle aktører (Saakvitne and Bjønnes, 2015).

Et fenomen som også preger det nordiske kraftmarkedet er sesongvariasjonene, som nevnt i kapittel 2.3.3. Dette skaper store kontraster mellom tilsig og forbruk av energi.

3.4.2 EIERSKAP OG RISIKOHOLDNING

Hovedparten av selskapene i kraftsektoren er som nevnt i kapittel 2.5.1 offentlig eid, gjennom Statkraft, fylkeskommuner og kommuner. Selskaper som er offentlig eid kan ofte betraktes som mer risikoavers med lav grad av diversifisering på det generelle kapitalmarkedet. Løding (2010) finner også i sin studie av kommunale institusjoners relasjoner til finansmarkedene, at kommuner stort sett bærer preg av risikoaversjon (Løding, 2010).

Brandtzæg et al. (2008) har gjort en undersøkelse av kommuner som samfunnsansvarlige eiere. Der finner de at det er relativt få kommunale eiere som leverer eierskapsmelding, og at det med eierskapsmeldinger og eierstrategier på den tiden var et nytt fenomen blant kommunene de undersøkte (Brandtzæg et al., 2008).

Brandtzæg (2009) har gjort en videre undersøkelse av kommunene, der under halvparten av kommunene som ble undersøkt svarer at de har behandlet eierskapsstrategier de siste årene. Likevel konkluderes det med at de forventer en økning av eierskapsmeldinger (Brandtzæg, 2009). Resultatet kan tyde på at få kommuner engasjerer seg i de selskapene de er eiere av.

Thue (2016) trekker frem noen høyrepolitikeres meninger om at «arvesølvet» ikke skal selges, men at deler av Statkraft bør privatiseres. De mener at den store andelen offentlig eierskap fører til for lite konkurranse, lavere verdiskaping og for dårlig ressursforvaltning sammenlignet med eksempelvis oljebransjen. Til tross for at Thue selv mener eierskapet fortsatt bør ligge i det offentlige, trekkes det frem at de offentlige eierne i senere tid har vært mer opptatt av utbyttet de kan bruke i sine budsjetter, enn det som tradisjonelt omhandlet det å gi folket nok strøm. Noe som kan ha ført til at kommunale eiere har hatt et kortsiktig finansielt perspektiv (Thue, 2016).

Dette kan sammenlignes med Kjærland (2010) som i sin studie at mange aksjer ble solgt fra offentlig til privat til en for lav pris, i perioden 1991 til 2006. Det konkluderes med en mangel på forståelse av langsiktig prisutvikling blant de offentlige aktørene, og at det burde vært mulig å forutse økende priser og økende verdi av fornybare energikilder (Kjærland, 2010).

4. METODE

Gjennom arbeidet med oppgaven er det jobbet systematisk og målrettet for å kunne besvare problemstillingen på en best mulig måte. Dette kapittelet beskriver hvilke valg som er gjort og bakgrunnen for valgene som er tatt.

4.1 VALG AV METODE OG FORSKNINGSDSIGN

I denne oppgaven er hensikten å kartlegge holdninger til risiko i kraftbransjen og hvilke trender som finnes. Derfor er det også valgt å gjøre en kvantitativ undersøkelse fremfor en kvalitativ. Hensikten med oppgaven er ikke å gå i dybden i hver enkelt kraftprodusent, men kartlegge hvilke holdninger og trender i forhold til risiko, strategi og sikringspraksis som finnes blant norske kraftprodusenter.

Ettersom oppgaven baserer seg på en kartlegging, mener vi også at det er et viktig poeng å samle data fra flest mulig, og at respondentene må være representative i forhold til populasjonen. Noe som betyr at det er behov for å samle data fra både store og små selskaper, og med ulike eierforhold, geografisk plassering og med ulik type kraftproduksjon. Dette gjør også at bruk av en kvantitativ tilnærming virket hensiktsmessig for vår oppgave. Oppgaven forløper seg i tillegg over en begrenset tidsperiode, som også gir et påskudd for å velge kvantitativ innsamling av data. Ved bruk av en slik metode fikk vi muligheten til å samle inn relativt store mengder data i løpet av en kortere tidsperiode.

4.2 POPULASJON/UNDERSØKELSESENHETER

For å svare på problemstillingen ble det sendt ut spørreskjema til 94 enheter. Enhetene for denne undersøkelsen er norske selskaper som produserer og selger elektrisk kraft. For å kartlegge populasjonen er det brukt data for omsetningskonsesjoner hentet fra NVE (NVE, 2017). Her er det tatt utgangspunkt i de selskapene som er listet som Produsenter - Vannkraft, vindkraft og/eller annen kraftproduksjon. Det å finne et eksakt antall på populasjonen har derimot vært noe utfordrende, spesielt med tanke på at bransjen har mange ulike former på både selskap, eierform og organisering. Det er også stort sprik i størrelse og omfang for de ulike enhetene som kommer under norske kraftprodusenter.

NVEs liste over omsetningskonsesjoner har totalt 226 selskaper som har konsesjon til produksjon. Det anslås likevel at populasjonen ligger på rundt 120 selskaper som passer inn

under definisjonen «norske selskaper som produserer og selger elektrisk kraft». Dette kan begrunnes med at NVEs liste inneholder både kraftselskaper i sin helhet, men også kraftstasjoner som er hel- eller deleid av andre selskaper på lista. I tillegg finnes det også enkelte utenlandske selskaper på lista. Listen er gjennomgått systematisk og det er gjort grundige søk for å komme frem til aktuelle respondenter. Dette resulterte i en liste med 94 enheter som vi sendte undersøkelsen til, og som vi mener er dekkende for populasjonen. At det ikke er sendt ut til flere skyldes at det ikke har vært mulig å finne frem til nødvendig kontaktinformasjon. Dette gjelder i de fleste tilfeller kraftprodusenter som eies av enkeltpersoner, og har et svært lavt produksjonsvolum.

4.3 DATAINNSAMLING

En vanlig måte å samle inn kvalitative data på er ved hjelp av spørreundersøkelse. En slik måte å samle inn data på har mange fordeler, men vil også ha noen ulemper.

Van der Stedet et al. påpeker fem punkter som kan styrke bruken av spørreundersøkelse som datainnsamlingsmetode (Van der Stede et al., 2005). For å styrke datainnsamlingen er det tilstrebet å følge disse punktene. Punktene blir gjennomgått i slutten av metodekapittelet.

1. Utvalg/populasjon
2. Pre-test av undersøkelsen
3. Validerte måleinstrumenter
4. Oppfølgingsprosedyrer
5. Frafallsanalyse

4.3.1 SPØRREUNDERSØKELSE

I denne oppgaven har data blitt samlet inn ved bruk av spørreundersøkelse med hovedsakelig lukkede spørsmål, der respondenten velger mellom svaralternativ. Prekodete svaralternativ gjør at man lettere kan standardisere innsamlede data, og se på variasjoner og likheter. For utarbeidelse av spørreundersøkelse er det viktig at det man spør om gir svar på problemstillingen, som betyr at man trenger en del bakgrunnsinformasjon og kunnskap om temaet man jobber med. Prekodete svaralternativ krever i tillegg at man på forhånd vet hvilke

svar som er relevante for spørsmålene. Dette kan være utfordrende i en tidlig fase av oppgaven (Johannessen et al., 2011).

På grunn av dette er det i tidligfase av oppgaven brukt mye tid og ressurser for å utforme et spørreundersøkelse som kunne gi et best mulig utgangspunkt videre i studien. Et viktig spørsmål som ble stilt er hvilke avhengige og uavhengige variabler som var nødvendig for å svare på problemstillingen, og videre hvordan dataene kunne brukes.

Et annet viktig aspekt med spørreundersøkelser er også det faktum at man ikke har mulighet til å justere spørsmål underveis eller få utdypende svar i etterkant, som eksempelvis ved et intervju. Dette gjør jobben i forkant av undersøkelsen ekstra viktig (Johannessen et al., 2011).

Det er derfor også brukt mye tid på å studere og forstå bransjen, for så å utforme spørsmål som respondentene forstår. Dette har på mange måter vært utfordrende, spesielt ettersom det ikke alltid er like lett å vite hvilken bakgrunn respondenter i de ulike selskapene har. Det har vært viktig å stille spørsmål som hele bransjen forstår, uavhengig om det er en med finansbakgrunn eller ingeniørbakgrunn som svarer.

For å forsikre at spørsmålene har vært forståelige er det benyttet personer som jobber i bransjen, både til utforming av spørsmål og kvalitetssikring av spørreundersøkelsen før den ble sendt ut. Det er også underveis i arbeidet med utforming av spørreundersøkelse brukt ressurser ved NTNU Handelshøyskolen for å sikre at arbeidet er på riktig kurs, slik at både spørsmålene og svaralternativene har vært fornuftige og forståelige. Det er bevisst brukt ressurser fra bransjen og akademiske ressurser for å tilstrebe en best mulig undersøkelse. Dette har vært viktig for å formulere spørsmål og svaralternativer på et språk som bransjen forstår, samtidig som man også må være taktisk i forhold til det tekniske rundt undersøkelsen.

I utarbeidelse av spørsmålene til spørreundersøkelsen er det hentet inspirasjon fra artikkelen «Selective hedging in hydro-based electricity companies» (Sanda et al., 2013), som har samlet inn lignende data fra 12 ulike norske kraftselskaper.

For å utforme undersøkelsen er det brukt Questback, noe som har vært hensiktsmessig både for å få et fint design på undersøkelsen og enkelt kunne distribuere den til aktuelle enheter. Bruk av Questback har også vært hensiktsmessig for videre behandling av innsamlede data.

4.3.2 STRATEGI OG OPPFØLGING AV SPØRREUNDERSØKELSE

Spørreundersøkelsen ble sendt ut i slutten av februar, og det ble satt opp en plan for oppfølging der målet var å få tilfredsstillende svarprosent innen en måned. Undersøkelsen ble sendt ut en tirsdag, og ble deretter fulgt opp med ny påminnelse hver uke. Tabell 1 viser planen for oppfølging og hvor mange enheter som fikk påminnelse.

Tabell 1: Oppfølging av spørreundersøkelse.

Uke	Dato	Hva	Hvem	Hvordan	Antall svar
9	Tirs. 27/2-2018	Utsendelse av spørreskjema	94 Enheter	Sendt ut via Questback	18
10	Ons. 7/3-2018	Første påminnelse	76 Enheter	Påminnelse via mail	14
11	Ons. 14/3-2018	Andre påminnelse	62 Enheter	Påminnelse via mail	2
12	Tir. 20/3-2018	Tredje påminnelse	Noe varierende hvem vi fikk tak i	Oppringning	4
					Total 38

Bruk av tirsdag og onsdag som utsendelse og påminnelsesdag er taktisk i forhold til muligheten for å få svar. Etter tips og erfaring fra andre som har jobbet mye med spørreundersøkelser, ble det ikke sendt ut flere enn to påminnelser før det ble tatt en ringerunde. Responsen var også noe avtagende på andre påminnelse, som antydte at det ikke ville gitt spesielt mange flere svar ved flere påminnelser.

Det ble gjennomført en ringerunde tirsdag 20/3, dette var siste påminnelse. Ringerunden ble tatt med utgangspunkt i listen over kraftprodusenter, der de med størst produksjon ble ringt først. Responsen var noe varierende, men det ble etter ringerunden oppnådd fire flere svar. Dette resulterte i 38 svar fra de totalt 94 spurte. Noe som gir en svarprosent på 42 %.

4.4 DATABEHANDLING

Kvantitativ metode vil i stor grad være preget av dataanalyse. I denne oppgaven er det lagt vekt på univariate og bivariate analyser av datasettet. De univariate analysene baserer seg på én variabel, mens de bivariate analysene ser på sammenhengen mellom to ulike variabler. Det er også gjennomført en multivariat regresjonsanalyse for å supplere resultatene fra de bivariate analysene.

4.4.1 VERKTØY FOR ANALYSE

For å analysere innsamlet data er det tatt i bruk SPSS for behandling av statistikk. Programmet er i hovedsak brukt til å se på ulike korrelasjoner mellom variabler, samt lage en regresjon. SPSS er brukt sammen med Excel. Noe data kunne eksporteres direkte fra Questback til SPSS, men noe måtte kodes i Excel først. I tillegg distribuerer også questback ferdige figurer og data som også er brukt til analyse.

Analysen i denne oppgaven bygger i hovedsak på spørreundersøkelsen, men det er supplert med noen opplysninger fra produsentenes årsrapporter og egne hjemmesider.

Questback har i utgangspunktet gitt all rådata, noe som gjør det enkelt å plote det direkte inn i SPSS eller Excel. Likevel er det enkelte data som har krevd manuell plotting i Excel. Dataene er blitt nøye plottet og dobbeltsjekket, for å unngå feilplotting.

4.4.2 VARIABLER

Koding av variabler

Flere av spørsmålene inneholder svaralternativer med likert-skala, hvor respondentene har besvart påstander med «veldig uenig» til «veldig enig», eller spørsmål med «benyttes i svært liten grad» til «benyttes i svært stor grad». Disse variablene er kodet 1-5. Svaralternativet «vet ikke» har fått kode 6, men har blitt fjernet ved korrelasjon- og regresjonsanalyse for å unngå støy.

I tillegg er spørsmålet «Selskapets tilnærming til sikringsstrategi» kodet etter følgende: ingen nedskrevet = 1, har en mer fleksibel strategi = 2, har en litt fleksibel strategi = 3 og har en sikringsstrategi med klare føringer = 4.

I noen spørsmål ble respondentene forspurt om å angi andel. Der kunne de svare med 10 % intervall, og svaralternativene er kodet fra 1 = ingenting til 11 = 91-100 %, eller med 20 % intervall kodet fra 1 = ingen ting til 6 = 81-100 %.

Forklaring variabler

Ut fra svarene i spørreundersøkelsen har vi laget oss noen variabler som blir benyttet i ulike korrelasjoner, og i regresjonsanalysen. Dette er en forklaring på de mest brukte variablene.

Andel sikret: Hvor stor andel av salget respondentene sikrer med finansielle instrumenter. Ser bort fra bilaterale kontrakter. Spørsmål 9 i Vedlegg A.

Prod (GWh): Respondentenes størrelse, målt i produksjonsvolum (GWh). Spørsmål 1 i Vedlegg A.

Kommune: Respondenter som er heleide av kommune(r). Ser bort fra de med flere eierskap. Her er det brukt dummyvariabler: 1 for kommune(r), 0 ikke-kommune(r) (altså alt annet enn kommune(r)).

Privat: Respondenter som er heleide av private aktører. Ser bort fra de med flere eierskap. Her er det brukt dummyvariabler: 1 for privat, 0 ikke-privat (altså alt annet enn kommune).

Strategitilnærming: Variabel for spørsmålet om hvilken tilnærming respondentene har til sikringsstrategi, spørsmål 6 i Vedlegg A. Kodet fra 1 – 4 (se side 24.)

Tilpasning: Variabel for spørsmålet om det er rom for løpende tilpasninger til selskapets sikringsstrategi, spørsmål 7 i Vedlegg A. Kodet 1 – 5, fra veldig uenig til veldig enig.

4.4.3 MODELLER

Korrelasjonsanalyse

Det ble foretatt korrelasjonsanalyser for å undersøke bivariate sammenhenger. Korrelasjonskoeffisienten Persons R sier noe om hvor sterk samvariasjon det er mellom to variabler. Det er samvariasjon mellom to variabler når korrelasjonskoeffesienten er over 0,3. Tabell 2 viser verdiene som er brukt for å vurdere hvor sterkt samvariasjonen mellom to variabler er (Johannessen et al., 2011).

Tabell 2: Verdier for Persons R ved korrelasjon

Persons R	Verdi
0,0 - 0,19	Veldig svak
0,2 - 0,39	Svak
0,4 - 0,69	Moderat
0,7 - 0,89	Høy
0,9 – 1,00	Meget høy

For enkelte variabler kan enhetene, n, være lav (under 30). Dataene antas da å ikke være normalfordelte, og det blir behov for å bruke et ikke-parametrisk korrelasjonsmål for samvariasjon. For disse tilfellene må Spearman's rho benyttes fra SPSS utskriften, med samme betingelsene for styrke som Pearsons R.

Lineær regresjon

En regresjonsanalyse viderefører korrelasjonsanalysen ved å si noe om sammenhengen mellom variablene, ikke bare om det er samvariasjon. Den multiple regresjonsskoeffesienten R^2 , eller R square, forklarer variasjonen til den avhengige variabelen. Jo flere uavhengige variabler som forklarer den avhengige variabelen, desto høyere er R^2 . Fra SPSS-utskriften i vår regresjonsmodell benyttes adjusted R^2 , fordi det er lagt til ikke-signifikantbare variabler i modellen. Regresjonskoeffisienten B viser gjennomsnittlig endring i avhengig variabel når uavhengig variabel øker med 1 i verdi.

En multipel regresjonsanalyse forutsetter at det ikke finnes perfekt eller tilnærmet perfekt lineær sammenheng mellom to eller flere av de uavhengige variablene. Dette kalles multikollinearitet. VIF, *Variance Inflation factor*, er et mål på multikollinearitet og er et tall fra 1 til uendelig. I vår regresjonsanalyse er VIF på litt over 1, noe som betyr at det ikke finnes

sammenhenger mellom de uavhengige variablene. Dersom VIF får en verdi på 5 eller mer, må det stilles spørsmål om en variabel må sløyfes (Johannessen et al., 2011).

I en regresjonsanalyse må også t-verdien tas i betraktning. H_0 , hypotesen om at det ikke finnes en sammenheng, forkastes når tallverdien av t-testen er høyere enn kritisk verdi, for eksempel 1,96 ved 5 % signifikansnivå og frihetsgrader ($df = n$). Ved 10 % signifikansnivå benyttes kritisk verdi 1,64, og ved 1 % signifikansnivå benyttes 2,58. (Johannessen et al., 2011).

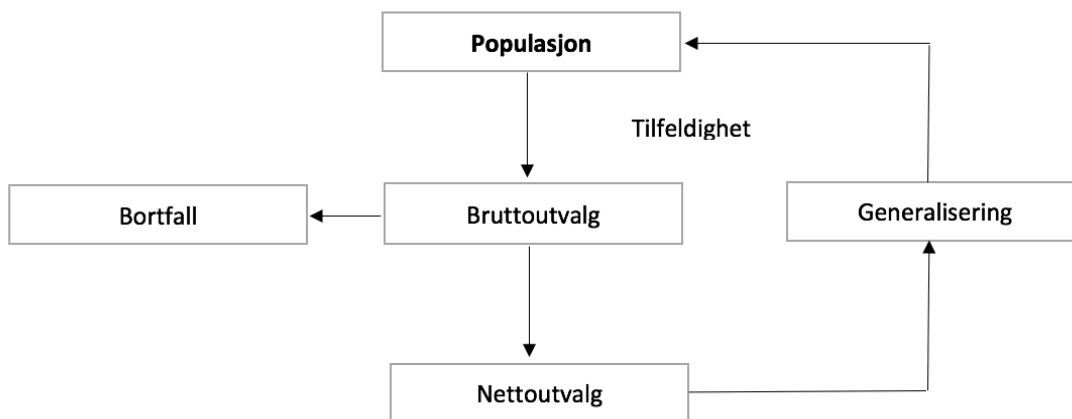
Signifikansnivå

I denne studien er signifikansnivået valgt til en p-verdi på 0,05. I tabeller vil p-verdien være merket med stjerner; * = signifikant ved 0,05 – nivå og ** = signifikant ved 0,01 – nivå.

4.5 DISKUSJON AV METODEKVALITET

4.5.1 BORTFALLSANALYSE

En feilkilde ved bruk av kvantitativ metode er at det vil forekomme bortfall av respondenter. Det skilles derfor mellom bruttoutvalg, de som er valgt ut til å delta i undersøkelsen og nettoutvalg, de som faktisk deltar. Nettoutvalget i prosent av bruttoutvalget kalles svarprosent. Figur 8 beskriver sammenhengen mellom utvalgene og bortfall. Johannes et al. (2011) regner over 50 prosent som en god svarprosent, men det er vanlig å ligge på en svarprosent mellom 30-40 (Johannessen et al., 2011). Dette er tall som svarer til våre forventninger i denne studien. Det ble tilslutt oppnådd en svarprosent på 42 %, noe som ansees som tilfredsstillende.



Figur 8: Sannsynlighetsutvelgelseside (Johannessen et al., 2011).

Det er viktig å være klar over bortfall som en feilkilde i studien. En forklaring på bortfallet i dette tilfellet kan være mottakeren av undersøkelsen. Hvilke personer i selskapene som har fått tilsendt spørreundersøkelsen er basert på tilgjengelig kontaktinformasjon via selskapenes hjemmesider. Her er det tilstrebet å sende undersøkelsen til riktig person, med ingen garanti for at dette er tilfelle. Dermed er det en viss sannsynlighet for at undersøkelsen er sendt til feil person i selskapet. Det kan tenkes at noen har lagt undersøkelsen bort dersom de ikke føler de kan svare. Det ble utført en t-test mellom respondentene (netto utvalg), altså de som har besvart undersøkelsen, og bortfallet. Testen viste en p-verdi på 0,5. Dette resultatet viser at det ikke er en signifikant forskjell mellom respondentene og bortfallet, som betyr at de som har svart på undersøkelsen er et representativt utvalg av bruttoutvalget i forhold til størrelse. Bortfallet ser derfor ut til å være tilfeldig, det vil si at nettoutvalget er representativt.

4.5.2 RELIABILITET

Dataenes pålitelighet, betegnes som reliabilitet. Reliabiliteten sier noe om undersøkelsens nøyaktighet, hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de brukes (Johannessen et al., 2011).

Selv om det er brukt mye tid på å utarbeide spørreundersøkelse, er det likevel utfordrende å formulere spørsmål som er entydige. Spesielt for kraftbransjen er at det er mange ulike organiseringer av selskaper, og stor spredning i størrelse. Dette gjør det vanskelig å få tak i «fagspråket», samtidig som respondentene ofte har ulik bakgrunn og forståelse for temaet. Kombinasjoner av dette kan føre til at spørsmål blir tolket ulikt.

En potensiell feilkilde er i dette tilfellet også at respondenten ikke er riktig person til å avgi svar på undersøkelsen. Det er tilstrebet å sende ut spørreundersøkelsen direkte til de som er antatt å være best egnet til å svare, men det er likevel en mulighet for at vedkomne ikke er de rette. Selv om det oppfordres i informasjonsskrivet om å videresende undersøkelsen til riktig person er det ingen garant for at dette faktisk blir gjort. En annen begrensning ved bruk av spørreundersøkelse er at man mister mulighet til forklaring eller utdypning av spørsmålet. Noe som betyr at spørsmål kan tolkes ulikt og gi ulike svar.

Formulering av svaralternativer i intervaller gir også tap av en del informasjon, dette er et bevisst valg fra vår side. Bruk av forhåndsdefinerte intervaller er blitt sett på som fornuftig i denne undersøkelsen for å gjøre det enklere for respondenten å kunne avgi et svar. Dette betyr at man ikke nøyaktig vet hvor respondenten befinner seg i intervallet, men ettersom oppgaven ser etter holdninger og trender er det ansett som hensiktsmessig å gjøre det på denne måten.

Ved bruk av spørreundersøkelse mister man også muligheten til å oppfatte sanseintrykk som man eksempelvis kan få gjennom intervju. Når respondenten svarer på en spørreundersøkelse risikerer man at respondenten bare svarer for å komme seg gjennom undersøkelsen

For en studie som forløper seg over et kortere tidsrom er det utfordrende å teste reliabiliteten. Test av reliabilitet kan gjøres ved å gjenta undersøkelsen på samme gruppe ved ulike tidspunkter (Johannessen et al., 2011), men dette ansees ikke å være hensiktsmessig for denne undersøkelsen, både med tanke på tid og ressurser for å innhente data fra respondentene.

4.5.3 VALIDITET

Ved bruk av spørreundersøkelse er det viktig å se på dataenes relevans. Dette betegnes innen samfunnsvitenskapen som validitet. Det at man har valide data, handler om i hvilken grad de innsamlede data fra spørreundersøkelse måler det man ønsker å måle. En måte å kontrollere validiteten på er å sammenligne med tidligere undersøkelser. Her finnes det lite forskning på området, men resultatene er så langt det har vært relevant sammenlignet med resultatene i Sanda et al. (2013), som har samlet inn lignende data.

4.5.4 OPPSUMMERING

Det er lagt ned mye tid og arbeid i datainnsamlingen. Både for å sikre at dataene bidrar til å svare på problemstillingen, og at innsamlede data er valide og av høy reliabilitet. For å sikre god kvalitet på undersøkelsen er det tilstrebet å oppfylle de fem punktene som Van der Stedet et al. (2005) mener skal til for å styrke spørreundersøkelse som metode.

1. Utvalg/populasjon – Her er det brukt mye tid på å kartlegge populasjonen. Med utgangspunkt i omsetningskonsesjoner gitt av NVE er alle potensielle selskaper på listen undersøkt, for å se om de er relevante respondenter for datainnsamlingen.
2. Pre-test av undersøkelsen – Under utarbeidelse av undersøkelsen er ressurser ved NTNU Handelshøyskolen brukt, for å få ekspertise på område, både når det gjelder kraftmarkedet og utarbeidelse av spørreundersøkelsen. I tillegg er det bruk en pilot ved et kraftselskap for å kvalitetssikre undersøkelsen og sikre at spørreundersøkelsen «snakker samme språk» som respondentene.
3. Validerte måleinstrumenter – I arbeidet med spørreundersøkelsen er det hentet inspirasjon fra Sanda et al. (2013, som er en studier med lignende tema (Sanda et al., 2013). Denne artikkelen har også til en viss grad vært mulig å bruke for å sammenligne resultatene med.
4. Oppfølgingsprosedyrer – Undersøkelsen er blitt fulgt opp gjennom to påminnelser per mail, i tillegg til en siste påminnelse ved oppringning. Det er også blitt besvart spørsmål fra respondentene per mail.
5. Bortfallsanalyse – T-testen mellom respondentene og bortfallet viste ingen signifikant forskjell mellom de to gruppene. En kan dermed si at de som har besvart undersøkelsen er et representativt utvalg i forhold til bruttoutvalget, som igjen er tilnærmet populasjonen.

5. DESKRIPTIV STATISTIKK - OVERSIKT

Deskriptiv statistikk er beskrivende statistikk som kan benyttes til å fremstille fordelinger og beregne nøkkeltall. Nedenfor vil det bli gitt en oversikt over data knyttet til respondentene. Disse er videre brukt i analyse for å se på sammenhenger og søke forklaring på kraftprodusenters holdning til risiko. All deskriptiv statistikk ligger i Vedlegg C.

5.1 STØRRELSE

I denne oppgaven er det valgt å klassifisere kraftselskapers størrelse ved gjennomsnittlig årsproduksjon. I Norge produseres det årlig rundt 149 TWh (SSB, 2018). Respondentene i undersøkelsen står til sammen for ca. 90 TWh, noe som tilsvarer 67 % av den norske produksjonen.

Det er stor variasjon i størrelse på kraftprodusentene, men det er oppnådd en god spredning blant respondentene når det gjelder størrelse. Her har det blitt samlet inn data fra hele spekteret av kraftprodusenter, både de store med omfattende organisasjoner og de mindre, med enklere struktur og færre ansatte. Respondentene er gruppert i fire kategorier for størrelse, fordelingen er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over respondentenes størrelse, gruppert i fire grupper.

Gruppe	Størrelse	Antall
Gruppe 1	> 2000 GWh	6
Gruppe 2	< 2000, > 1000 GWh	5
Gruppe 3	< 1000, > 100 GWh	12
Gruppe 4	< 100 GWh	15
Total		38

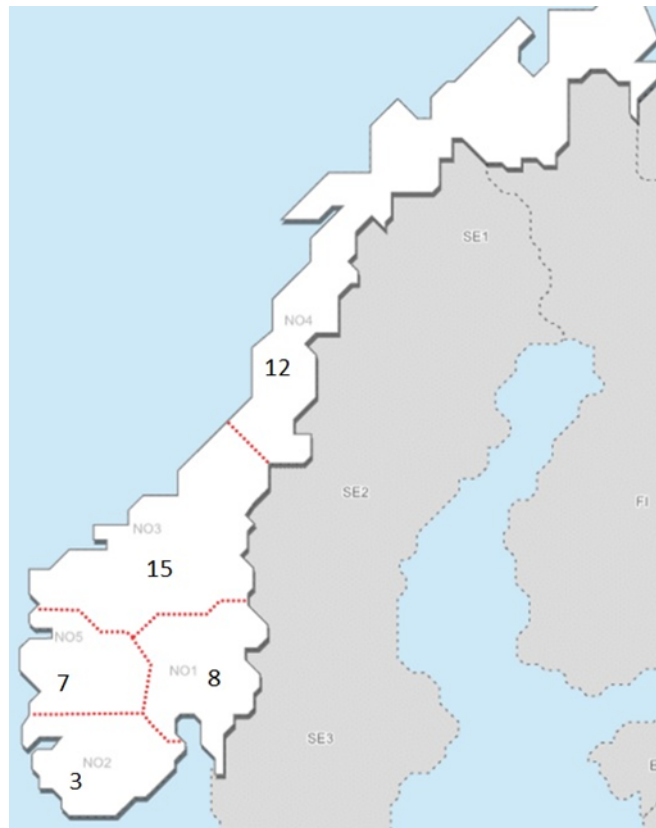
Tabell 4 gir oversiktsdata om respondentenes størrelse. Standardavviket viser en betydelig forskjell mellom største og minste selskap målt i gjennomsnittlig årlig produksjon, se Tabell 4. Dette gjør at det er ansett som hensiktsmessig å ta ut ytterpunktene ved enkelte tilfeller av analysen for å unngå støy.

Tabell 4: Gjennomsnitt og standardavvik produksjonsvolum.

	N	Mean	Std. Deviation
ProdGWh	38	2371,429	10641,9939
Valid N (listwise)	38		

5.2 GEOGRAFISK SPREDNING

Når det kommer til geografisk spredning er det også her en relativt god fordeling. Det er valgt å klassifisere selskapene geografisk etter hvilket prisområde de tilhører. Geografisk fordeling er vist i Figur 9.



Figur 9: Respondentenes geografiske spredning basert på prisområder.⁶

Geografisk sett vil noen områder være mer egnet for kraftproduksjon. Spesielt i Norge der produksjonen i all hovedsak kommer fra vannkraft, vil produksjonen bli lagt til de områder hvor det finnes ressurser som muliggjør produksjonen.

⁶ Produsentene er knyttet til områder etter hva de oppgir i sine årsrapporter og hjemmesider. Mange skriver i rapportene hvilke(t) områder de leverer kraft, men dette gjelder ikke alle. For de som ikke nevner hvilket leveringsområde de opererer i, er det tatt utgangspunkt i at de leverer i det området der de har sin fysiske adresse. Merk også at noen produsenter har levering i flere områder

5.3 EIERSKAP

Eierforholdene i den norske kraftbransjen er preget av krysseierskap, og er i stor grad fordelt på kommuner, private og andre kraftselskaper. Det finnes også en del andre eierforhold, som for eksempel utenlandske aktører, stat eller fylkeskommune. Gjennom spørreundersøkelsen er det kartlagt hvilke eierforhold selskapene har for å se om dette kan knyttets opp mot risikoholdning.

Oversikt over respondentenes eierforhold er vist i Tabell 5. Respondentene er delt i tre grupper; 21 respondenter er heleide av en eller flere kommuner, 5 respondenter har kun private eiere, mens resterende er eid av andre kraftselskap, annet (kan være stat eller fylkeskommune) eller har flere ulike eiere. Utvidet oversikt over eierskap er vist i Vedlegg C, Tabell 19.

Tabell 5: Oversikt over selskapenes eierforhold.

Gruppe	Antall
Kommune	21
Privat	5
Andre kraftselskap, annet eller flere eiere	12

5.4 KRAFTPRODUKSJON

Hvilken type produksjon den enkelte respondent er også interessant med tanke på fleksibiliteten. Med fleksibilitet menes her om kraftproduksjonen er regulerbar eller ikke, noe som kan ha betydning for hvilken holdning de har til risiko. Fleksibilitet i produksjonen har de fleste produsentene mulighet for gjennom regulering av magasinkraftverk, som er den dominerende type kraftproduksjon i Norge.

Spørreundersøkelsen inneholdt et flervalgsspørsmål der respondentene skulle svare på hvor stor andel av deres kraftproduksjon som er magasinkraftverk, elvekraftverk, småkraftverk, vindkraft eller annet. Resultatet viser at de over halvparten av aktørene baserer mer enn det 60 % av sin produksjon på magasinkraftverk, noe som stemmer overens med statistikken for kraftproduksjon i Norge. Småkraftverk og elvekraftverk kommer som nummer to og tre, mens det produseres minst i vindkraftverk hos respondentene. Få respondenter baserer produksjonen kun på vindkraft, men bruker det som et «supplement» til vannkraft.

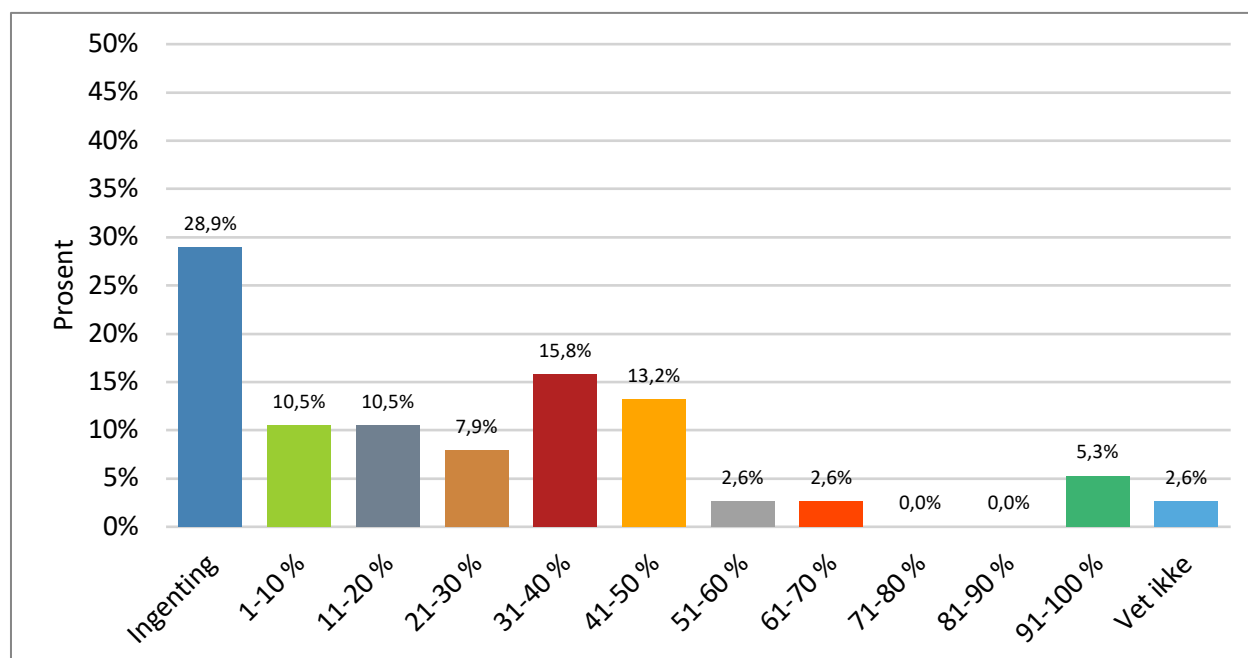
6. DISKUSJON OG ANALYSE

I dette kapittelet blir deskriptiv statistikk brukt i bivariate analyser for å se etter ulike sammenhenger i forhold til kraftselskaperens risikoholdning og sikringsstrategi. Her trekkes de mest interessante resultatene frem, sett opp mot problemstilling og forskningsspørsmål. Det er også foretatt en regresjonsanalyse med «Andel sikret» som avhengig variabel. Forklaring på variablene som er brukt i analysen finnes på side 25 i kapittel 4 Metode. Fullstendig oversikt over all dataanalyse ligger i Vedlegg D og E.

6.1 HVA ER ÅRSAKEN TIL AT NOEN TAR MER RISIKO ENN ANDRE?

Som tidligere nevnt er kraftbransjen kompleks, og det finnes mange faktorer som påvirker selskaperens risiko i forhold til produksjon og salg av kraft. Figur 10 viser fordelingen av kraftselskaperens andel av produksjonen som sikres via finansielle instrumenter. Denne figuren vil være utgangspunkt i analysen, da den fungerer som et mål på holdning til risiko i denne oppgaven. Andre variabler vil bli brukt for å finne forklaring til denne figuren.

Legg merke til at 86,8 % av de 38 respondentene svarer at de sikrer mindre enn 50 %, derav hele 28,9 % at de sikrer ingenting, noe som muligens kan tolkes i den retning at kraftselskaperne har en relativt stor risikoappetitt.



Figur 10: Andel omsetning på børs sikret med finansielle kontrakter.

Det ble laget en korrelasjon mellom variabelen «Andel sikret» og andre forhold hos respondentene, som størrelse målt i produksjon (GWh), eierskap og typer kraftproduksjon. Resultatene fra korrelasjonsanalysen er presentert i Tabell 6, 7 og 8. Dette er gjort for å se om og eventuelt i hvilken betydning størrelse, ulike typer eierskap og type kraftproduksjon har for hvor stor andel som er sikret. Resultatene er oppsummert i tre tabeller.

6.1.1 STØRRELSE OG ANDEL SIKRET

I forhold til variablene «Andel sikret» og størrelse var det en forventning om at jo større selskap, jo mindre av den fysiske produksjonen sikres. Dette fordi det er store forskjeller fra de største til de minste produsentene, og de små vil ha en liten del i et marked der et fåtall store aktører kontrollerer størsteparten av produksjonskapasiteten. Dette viser seg imidlertid i Tabell 6 at det ikke er samvariasjon mellom variablene. Resultatene ga dermed ingen klare indikasjoner på at størrelse har noe å si for andel som sikres blant respondentene.

Tabell 6: Korrelasjonsanalyse størrelse (GWh) og andel sikret

		Prod (GWh)	Andel sikret
Prod (GWh)	Pearson Correlation	1	-0,101
	Sig. (2-tailed)		0,552
Andel sikret	Pearson Correlation	- 0,101	1
	Sig. (2-tailed)	0,552	

6.1.2 EIERSKAP OG ANDEL SIKRET

Det er interessant å se på om eierskap har innvirkning på variabelen «Andel sikret», og om det finnes forskjeller mellom offentlig og privat eierskap. Analysen, oppsummert i Tabell 7, viser ingen korrelasjon mellom kommunalt eierskap og «Andel sikret». Det vil si at de aktørene som er heleide av kommuner ikke utmerker seg i verken den ene eller andre enden av skalaen. Dette resultatet kan muligens si noe om at kommunaleide aktører har en viss «back-up» i det offentlige og ikke bryr seg stort om å være enten risikoavers eller ikke.

Tabell 7: Korrelasjonsanalyse «Andel sikret» og eierskap

		Andel sikret	Kommune	Privat
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,255	-0,381*
	Sig. (2-tailed)		0,128	0,02
Kommune	Pearson Correlation	0,255	1	-0,453**
	Sig. (2-tailed)	0,128		0,005
Privat	Pearson Correlation	-0,381*	-0,453**	1
	Sig. (2-tailed)	0,02	0,005	

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Mellom variablene privat eierskap og «Andel sikret» oppnås derimot en signifikant svak *negativ* korrelasjon. Dette resultatet viser at aktører med private eiere i mindre grad sikrer fremtidig produksjon med finansielle kontrakter, enn de som er kommunalt eid, eid av andre kraftselskap eller har flere eiere. Det er likevel viktig å nevne at resultatet for de private aktørene baserer seg på svært få respondenter, kun fem respondenter sier at de er helt eid av private aktører.

6.1.3 TYPE KRAFTPRODUKSJON OG ANDEL SIKRET

Sanda et al. (2013) påpeker at type kraftproduksjon er vesentlig for risikoeksponeringen, og at selskaper som baserer sin inntekt på store magasinkraftverk har fordelene med at disse kan reguleres. Dette betyr at de større grad har mulighet til å styre produksjonen og selge kraft når prisen er høy, noe som kan ha stor betydning for risikostyringen i selskapet.

Analysen viser imidlertid ingen sammenhenger mellom type kraftproduksjon og hvor stor andel som er sikret, se Tabell 8. Likevel er det fristene å tro at de med regulerbare magasinkraftverk har mindre behov for sikring, enn de med mindre regulerbar kraft som elvekraftverk, småkraftverk og vindkraftverk. Spesielt med tanke på at regulering kan gjøre inntjeningen mer forutsigbar.

Bruk av tradisjonelle vannkraftverk kan også muligens ansees å være en sikrere form for kraftproduksjon, der man rett og slett ikke ser behovet for finansiell sikring på bakgrunn av at teknologien er så godt utprøvd over en årrekke. Man kan se for seg at et selskap som heller må investere i nyere prosjekter tar på seg større risiko, og dermed har økt behov for sikring.

Tabell 8: Korrelasjonsanalyse andel sikret og type kraftproduksjon

		Andel sikret	Magasin	Elv	Småkraft	Vind
Andel sikret	Pearson Correlation	1	-0,28	0,129	-0,147	0,166
	Sig. (2-tailed)		0,098	0,455	0,392	0,334
Magasin	Pearson Correlation	-0,28	1	-0,384*	-0,28	-0,14
	Sig. (2-tailed)	0,098		0,021	0,098	0,414
Elv	Pearson Correlation	0,129	-0,384*	1	-0,409*	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,455	0,021		0,013	0,616
Småkraft	Pearson Correlation	-0,147	-0,28	-0,409*	1	-0,224
	Sig. (2-tailed)	0,392	0,098	0,013		0,189
Vind	Pearson Correlation	0,166	-0,14	-0,086	-0,224	1
	Sig. (2-tailed)	0,334	0,414	0,616	0,189	

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

6.2 SIKRINGSSTRATEGIER

En måte å vurdere kraftselskapenes holdning til risiko, kan være å se på hvilken tilnærming selskapet har til sikringsstrategi. Dette kan gi et bilde på hvor store ressurser som blir brukt til håndtering av risiko. I spørreundersøkelsen ble respondentene spurt om hvilken tilnærming til sikringsstrategi det fantes i selskapet, om det var rom for løpende tilpasninger til strategien og om det har vært store endringer i strategien de siste tre årene.

6.2.1 STRATEGITILNÆRMING

Figur 11 viser en oppsummering av resultatet på spørsmålet om hvilken tilnærming til sikringsstrategi selskapene har, rangert fra «ingen nedskrevet strategi» til «en sikringsstrategi med klare føringer». Tilnærmingen til sikringsstrategi kan fortelle noe om hvor mye ressurser som blir brukt og hvilke holdninger selskapene har til risikostyring.



Figur 11: Tilnærming til sikringsstrategi. Verdier vist i prosent, n=38.

Resultatet viser at flertallet har kjennskap til og er klare over sikringsstrategiene i selskapet, samt at strategiene inneholder relativt klare føringer. Dette kan bety at de fleste selskap investerer ressurser i hvordan de skal forholde seg til den volatile strømprisen. Som nevnt i kapittel 3.3.1, fikk flere aktører øynene opp for risikostyring etter finanskrisen. I tillegg har det vært lave strømpriser de siste årene (Figur 3), som kan være en påvirkningsfaktor til at selskapene ser mer nytte av risikostyring. Statnett sier også i sin rapport om fremtidens energiforsyning at de forventer økning i volatiliteten i strømprisen, som kan være nok et påskudd for at risikostyring bør settes i fokus (Statnett, 2018a). Det ble laget korrelasjoner med

flere variabler opp mot «Strategitilnærming», som vist i Vedlegg D, kapittel 2. De viktigste resultatene fra korrelasjonsanalysen opp mot «Strategitilnærming» er vist i Tabell 9.

Tabell 9: Korrelasjonsmatrise mellom variablene «Andel sikret», «Strategitilnærming» og «Privat».

		Andel sikret	Strategitilnærming	Privat
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,480**	-0,381*
	Sig. (2-tailed)		0,003	0,02
Strategitilnærming	Pearson Correlation	0,480**	1	-0,686**
	Sig. (2-tailed)	0,003		0
Privat	Pearson Correlation	-0,381*	-0,686**	1
	Sig. (2-tailed)	0,02	0	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Strategitilnærming og andel sikret

En bivariat analyse viser en positiv signifikant moderat korrelasjon mellom variablene «Andel sikret» (Figur 10), dvs. andel av salget som er sikret i finansielle kontrakter og «Strategitilnærming» (Figur 11), altså hvor tydelig sikringsstrategi selskapet har. Resultatet er vist Tabell 9. Dette betyr selskapene som svarte at de har en mindre fleksibel sikringsstrategi eller en strategi med klare føringer, i større grad sikrer seg med finansielle instrumenter.

Strategitilnærming og privat eierskap

I analysen av variabelen «Strategitilnærming» ble det også kjørt korrelasjon opp mot ulike typer eierskap. Analysen viste en signifikant moderat negativ korrelasjon mellom «Strategitilnærming» og privat eierskap, resultatet er vist i Tabell 7. Dette betyr at de av respondentene som er privat eid, i større grad svarer at de har en mer fleksibel eller ingen nedskrevet sikringsstrategi.

Summerer vi resultatene fra Tabell 7 og Tabell 9 ser vi at respondentene med privat eierskap har en negativ samvariasjon med variablene «Andel sikret» og «Strategitilnærming». Det vil si at de med private eiere sikrer seg i mindre grad, og har en mer fleksibel sikringsstrategi. Dette resultatet stemmer med den overnevnte korrelasjonen, som viser en samvariasjon mellom de to variablene.

Selv om resultatene viser tydelig samvariasjon, må det tas i betraktning at relativt få respondenter er heleid av private aktører. Dermed må resultatene også kunne ses på med kritiske øyne og man må kanskje ikke være så bastant i disse funnene.

6.2.2 ENDRINGER OG TILPASNINGER TIL STRATEGIEN

Videre i undersøkelsen ble respondentene presentert for to påstander om selskapets sikringsstrategi, som skulle rangeres fra «veldig uenig» (kode 1) til «veldig enig» (kode 5). Figur 12 viser en oppsummering av påstandene, figuren viser gjennomsnittsverdi.

Resultatene viser at det generelt ikke har vært store endringer i selskapenes sikringsstrategi. Dette kan også indikere at kraftbransjen relativt sett har stabile rammer rundt seg, og ikke er preget av store hendelser som innvirker på strategien. Her kan det tenkes at resultatet hadde sett annerledes ut dersom man hadde sett dette over en lengre tidsperiode, der det eksempelvis hadde blitt inkludert årene før og etter finanskrisen.



Figur 12: Selskapenes tilnærming til sikringsstrategier.

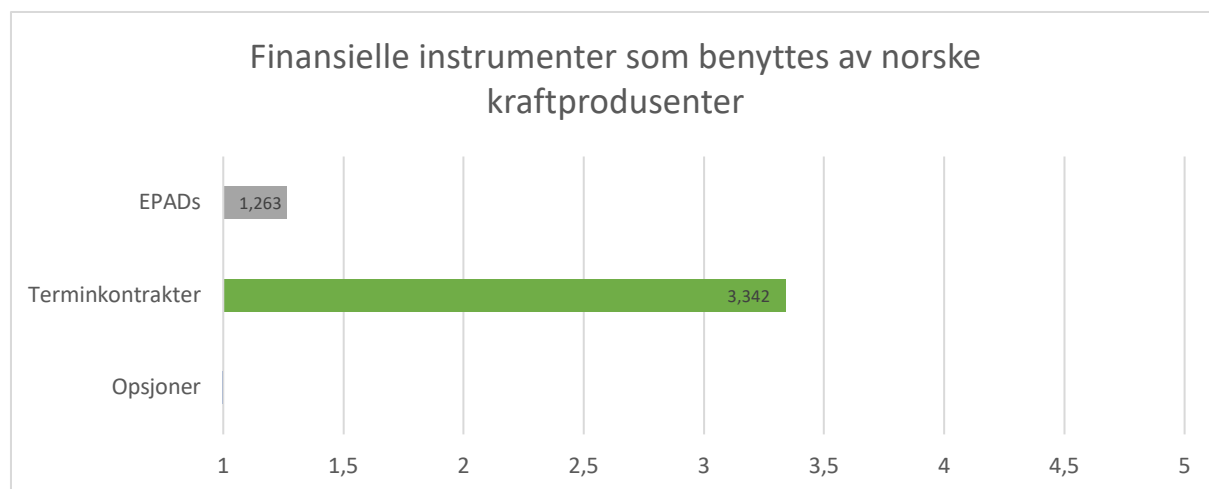
Videre viser resultatet at flertallet også mener at det er rom for tilpasninger til sikringsstrategien som finnes i selskapet. Dette er et interessant resultat sett opp mot Figur 11, som viser at flertallet har en strategi med klare føringer. Korrelasjonsanalysen viser imidlertid ingen samvariasjon mellom disse to variablene, se Vedlegg D (Tabell 34). Dette kan tyde på at det ikke er de samme respondentene som svarer at de har en sikringsstrategi med klare føringer, som også svarer at det er rom for løpende tilpasninger til strategien. Her kan det være rom for å tro at de som har en strengere tilnærming til sikringsstrategi, i mindre grad har rom for løpende tilpasninger. De fleste respondentene svarer at det ikke har vært store endringer i selskapets sikringsstrategi de siste tre årene.

6.3 HVILKE SIKRINGSINSTRUMENTER BENYTTES

For å kartlegge praksisen for risikostyring i bransjen, er det interessant å se nærmere på hvilke finansielle instrumenter som benyttes og hvor langsiktige disse kontraktene er. Respondentene ble også spurt om hvem som utfører risikostyringen i deres bedrift.

6.3.1 BRUK AV FINANSIELLE INSTRUMENTER

Respondentene ble spurt om hvilke finansielle instrumenter som benyttes til sikring, rangert fra «benyttes i svært liten grad» (kode 1) til «benyttes i svært stor grad» (kode 5). Resultatet er vist i Figur 13, som viser respondentenes gjennomsnittlige svar. Her kommer det frem at bruk av terminkontrakter er klart mest vanlig, mens opsjoner så å si ikke brukes i det hele tatt. EPADs er heller ikke mye brukt. Resultatet er for så vidt ikke veldig overaskende, og stemmer godt over ens med hva Sanda et al. (2013) finner i sin studie av sikringsstrategier hos 12 norske vannkraftselskaper. Tabell 22 i Vedlegg C viser deskriptiv statistikk over finansielle instrumenter. Resultatet viser at samtlige respondenter svarer at de benytter opsjoner «i svært liten grad» (kode 1), derav ingen synlig søyle i Figur 13.



Figur 13: Hvilke typer finansielle instrumenter benytter selskapet seg av?

Ut fra forventningene er det likevel noe overaskende at EPADs brukes i så liten grad, med tanke på at differansen mellom områdepris og systempris kan være stor i enkelte områder. Her finnes det konkrete uttalelser i årsrapporter, blant annet skriver Østfold Energi at de har hatt store tap på bakgrunn av differansen mellom systemprispris og områdepris (Østfold Energi, 2017). Sanda et al. (2013) forklarer lite bruk av EPADs med at dette markedet lider av svak likviditet og derfor ikke egner seg for sikring av denne risikoen.

Respondentene i undersøkelsen er relativt godt spredt utover de ulike prisområdene (Figur 9), og et aktuelt spørsmål er hvorvidt bruk av EPADs kan samvarierte med spesielle områder. Resultatet av korrelasjonen, vist i Tabell 10, viser en positiv korrelasjon mellom bruk av EPADs og prisområde NO1, som omfatter Østlandet.

Tabell 10: Analysen viser et signifikant sammenheng mellom bruk av EPADs og respondenter i NO1

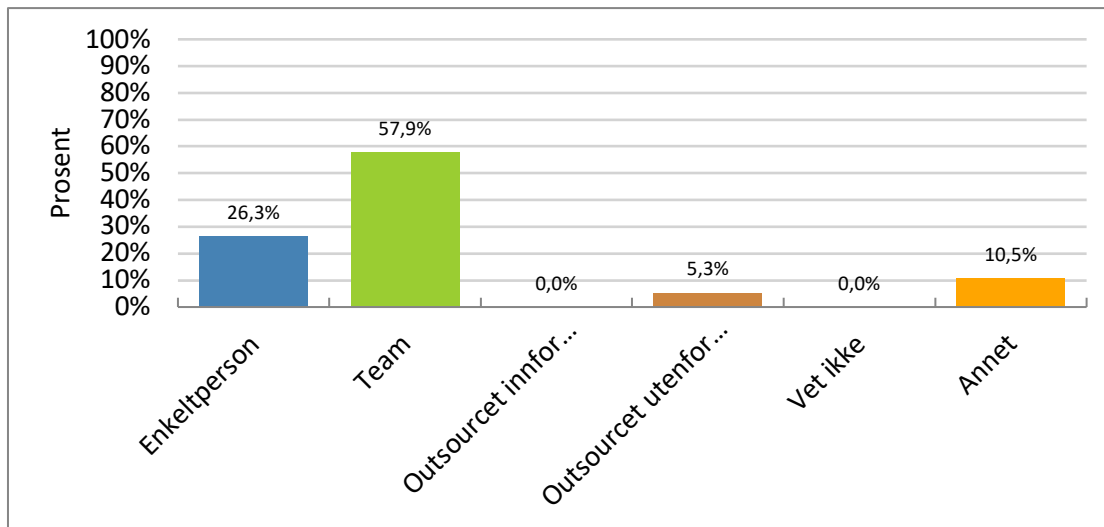
		EPAD	NO1
EPAD	Pearson Correlation	1	0,575**
	Sig. (2-tailed)		0
NO1	Pearson Correlation	0,575**	1
	Sig. (2-tailed)	0	

**** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**

Når det kommer til opsjoner, kan en forklaring til at de er lite brukt som sikringsinstrument for kraftprodusentene være at de har en inngangspris, i tillegg til at bruk av opsjoner krever litt mer kunnskap og systemer hos brukeren enn hva terminkontrakter gjør (Fleten et al., 2001).

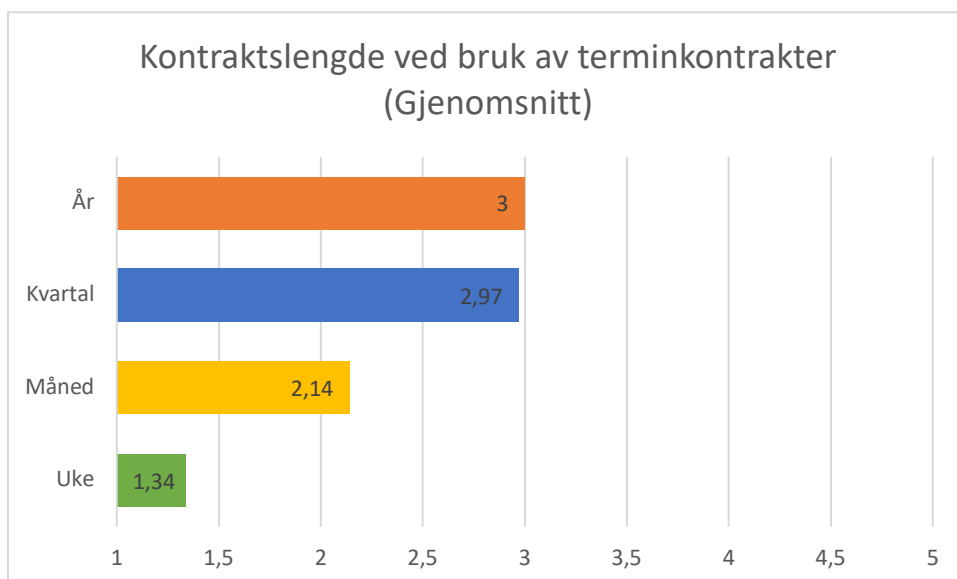
Saakvitne og Bjønnes (2015) beskriver i sin artikkel at kraftderivatmarkedet ved Nasdaq OMX skiller seg fra andre derivatmarkeder blant annet ved at finansielle aktører er i mindretall, og at ikke-finansielle aktører som kraftprodusenter står for 60 % av markedet. Det at kraftprodusentene er ikke-finansielle aktører, kan kanskje også forklare at de stor grad velger å bruke terminkontrakter fremfor opsjoner. Ikke-finansielle aktører kan tenkes og ha mindre kunnskap rundt bruk av finansielle instrumenter, noe som kan være en barriere for bruk av opsjoner.

Resultatet viser at svært få selskaper setter bort risikostyringen og utførelse av denne til andre utenfor eget selskap, men at det er noe de utfører selv. Resultatet er vist i Figur 14.



Figur 14: Hvem utøver selskapets sikringsstrategi?

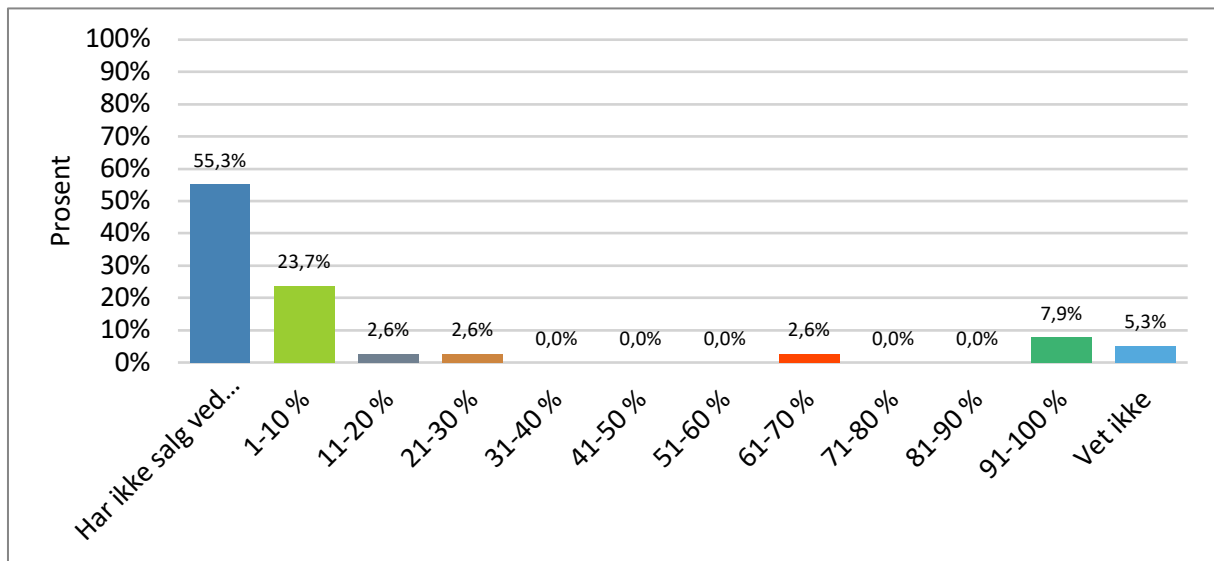
Terminkontrakter viser seg å være det mest brukte sikringsinstrumentene. Selskapene oppgir også at de i større grad investerer i slike kontrakter over lengre perioder. Figur 15 viser gjennomsnittsverdier for bruk av ulike lengder på terminkontrakter (Kodet fra Benyttes i svært liten grad = 1 til Benyttes i svært stor grad = 5). Respondentene i denne undersøkelsen indikerer at det er mer vanlig med langsiktig kontrakter fremfor kortsiktig, i hovedsak fordelt på år og kvartal. Dette stemmer overens med resultatene i Sanda et al. (2013).



Figur 15: Kontraktslengde ved bruk av terminkontrakter

6.3.2 BILATERALE KONTRAKTER

I utgangspunktet var det en oppfatning om at bilaterale kontrakter var relativt mye brukt, dette etter samtaler med ansatte i bransjen. Resultatene viser at dette ikke er tilfelle, og indikerer at bilaterale kontrakter brukes i liten grad. Over 50 % av respondentene svarer at de ikke har salg ved bilaterale kontrakter, mens over 20 % sier at bilaterale kontrakter står for en andel på 1-10 % av salget. Det er også interessant å nevne at 7,9 % sier at de selger 91-100 % i bilaterale kontrakter (Figur 16).



Figur 16: Hvor stor andel av selskapets krafthandel er bilaterale kontrakter.

En årsak til at kraftprodusenter har en liten andel bilaterale kontrakter kan være at derivathandelen som tidligere foregikk mye utenfor børs er flyttet til mer organiserte markedsplasser, med krav om bruk av sentrale motparter.

Tabell 11: Spearman's rho viser signifikant korrelasjon mellom størrelse og salg ved bilaterale kontrakter

Spearman's rho		Prod (GWh)	Bilateral
Prod (GWh)	Correlation Coefficient	1	0,359*
	Sig. (2-tailed)	.	0,029
Bilateral	Correlation Coefficient	0,359*	1
	Sig. (2-tailed)	0,029	.

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korrelasjonsanalysen i Tabell 11 mellom variablene «Andel bilaterale kontrakter» og «Prod (GWh)», viser en signifikant svak positiv samvariasjon mellom variablene. Dette betyr at det er en samvariasjon mellom variablene. Resultatet forteller at de største selskapene målt i produksjonsvolum, i større grad har salg i bilaterale kontrakter. Dette kan ses på som en form for sikring. Her brukes Spearman's Rho i resultatet av analysen fordi det ikke kan forventes normalfordeling på variabelen «bilateral».

I og med at fåtallet svarer at de benytter bilaterale kontrakter, og de som benytter seg av det har en liten andel, kan resultatets gyldighet diskuteres. Likevel ser vi at selv om fåtallet selger kraft gjennom bilaterale kontrakter, er det de største aktørene som benytter seg mest av kontraktene. Dette betyr at det kan være et større volum målt i GWh som blir solgt bilateralt, 10 % hos en stor aktør utgjør ganske mange GWh sammenlignet med 10 % hos en mindre aktør. Dermed kan det være et større volum som blir solgt via bilaterale kontrakter enn resultatene viser til.

6.4 LINEÆR REGRESJONSANALYSE

Basert på tidligere korrelasjoner, er det valgt å supplere resultatene med en regresjonsanalyse. I analysen er det tatt utgangspunkt i Figur 10. Ettersom holdning til risiko i denne oppgaven er «definert» etter hvor stor andel som er sikret, er «Andel sikret» benyttet som avhengig variabel i analysen. Det er valgt å bruke fire uavhengige variabler: størrelse (GWh), kommunalt eierskap, strategitilnærming til sikringsstrategi og rom for tilpasninger til strategien. Forklaring på variablene finnes på side 25 i kapittel 4 Metode.

$Y = \text{«Andel sikret»}$

$X_1 = \text{«Prod (GWh)»}$

$X_2 = \text{«Kommune»}$

$X_3 = \text{«Strategitilnærming»}$

$X_4 = \text{«Tilpasning»}$

Y er målt verdi for «Andel sikret» i et gitt punkt. β_0 er konstantleddet som indikerer verdien for Y når alle X er null. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ er regresjonskoeffisienter som utgir gjennomsnittlig endring i Y når én X øker med en enhet. ε angir feil i modellen.

Regresjonslikningen blir følgende:

$$\text{Andel sikret} = \beta_0 + \beta_1 \text{ProdGWh}_{i1} + \beta_2 \text{Kommune}_{i2} + \beta_3 \text{Strategitilnærming}_{i3} + \beta_4 \text{Tilpasning}_{i4} + \varepsilon_i$$

Tabell 12 og Tabell 13 viser sammendrag og de viktigste verdiene fra analysen. Fullstendig SPSS-utskrift finnes i Vedlegg E.

Tabell 12: Regresjonsanalyse. R Square viser forklaringsgrad.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,563a	0,317	0,231	2,385

a Predictors: (Constant), Tilpasninger, Kommune, Prod (GWh), Strategitilnærming

Tabell 12 viser en oppsummering av regresjonsanalysen. Regresjonen viser at 23 % av variasjonen i «Andel sikret» kan forklares av de valgte uavhengige variablene. Her benyttes Adjusted R² fordi regresjonen inneholder variabler som ikke er signifikante.

Tabell 13 viser mer detaljerte resultater fra analysen, og inneholder verdier for Regresjonskoeffisienten B, t-verdi, signifikansnivå og VIF for variablene. Regresjonskoeffisienten B viser gjennomsnittlig endring i avhengig variabel når uavhengig variabel øker med 1 i verdi.

Tabell 13: Regresjonsanalyse - regresjonskoeffisienten B, t-verdi og signifikansverdi.

Coefficients^a					
Model		Unstandardized Coefficients	t	Sig.	VIF
		B			
1	(Constant)	-1,739	-1,07	0,293	
	Prod. (GWh)	-1,44E-05	-0,378	0,708	1,07
	Kommune	0,938	1,138	0,264	1,086
	Strategitilnærming	1,105	3,192	0,003	1,093
	Tilpasninger	0,505	1,718	0,096	1,083

a Dependent Variable: Andel sikret

Resultatene fra regresjonsanalysen underbygger korrelasjonsanalysene. Regresjonen viser at det er to uavhengige variabler som har en signifikant sammenheng med den avhengige variabelen Y.

Variabelen «Strategitilnærming» gir en t-verdi på $t = 3,192$ og er signifikant på 1 %-nivå. T-verdien er over kritisk verdi, noe som betyr at vi beholder hypotesen om at det finnes en sammenheng. Dette betyr at det er en sammenheng mellom variabelen «Strategitilnærming» og den avhengige variabelen «Andel sikret». Dette gir det samme resultat som ble oppnådd ved å kjøre en korrelasjon mellom variablene, men det forsterker resultatet at det også er signifikant ved en regresjon der alle variablene ses i sammenheng. Regresjonskoeffisienten $B = 1,105$ er stigningstallet på linjen. Tallet betyr at dersom «Strategitilnærming» øker med en enhet, øker avhengig variabel «Andel sikret» med 1,1.

Variabelen «tilpasninger» gir en t-verdi på $t = 1,718$ og er signifikant på 10 %-nivå, som betyr at vi også her beholder hypotesen om at det finnes en sammenheng. Korrelasjonsanalysen viste ingen sammenheng mellom «Tilpasninger» og «Andel sikret», dermed er det funnet sterkere sammenhenger mellom disse to variablene sett i sammenheng med flere variabler. Regresjonskoeffisienten $B = 0,505$ viser at dersom variabelen «Tilpasning» øker med en enhet, øker avhengig variabel med 0,5.

Resultatene fra regresjonen viser at variabelen «andel sikret» i stor grad kan forklares av variablene «Strategitilnærming» og «Tilpasning». Selv om resultatene viser signifikante sammenhenger, gjøres det oppmerksom på at datagrunnlaget er en smule tynt til å lage en regresjon på, dette på bakgrunn av få N. Dette må ses i sammenheng med resultatene, og man kan kanskje ikke være så bastant med funnene i analysen.

Det ble også laget en regresjon uten å inkludere størrelse i produksjon, «Prod (GWh)», som uavhengig variabel. Resultatet ble at kun én variabel, «Strategitilnærming», viste signifikant sammenheng.

7. DRØFTING OG KONKLUSJON

7.1 DRØFTING

Ifølge Brealey et al. (2017) er det naturlig å tro at de fleste aktørene på kraftmarkedet har en risikoavers holdning. Derfor er det også noe overraskende at våre resultater viser at respondentene generelt sett sikrer en liten andel av sin produksjon. Noe som kan tolkes i den retning at aktørene likevel har en viss risikoappetitt. Til tross for at respondentene svarer at de sikrer mindre enn først antatt, betyr ikke det nødvendigvis at de ikke ser behovet for risikostyring. Spesielt med tanke på at kraftmarkedet er utsatt for svært volatile priser der markedsrisikoen er høy og at elektrisk kraft har begrenset med lagringskapasitet, er det nærliggende å tro at risikostyring er viktig (Hull, 2017).

Burger et al. (2014) beskriver som tidligere nevnt fire strategier for risikostyring; unngå, redusere, overføre eller akseptere risikoen. Med tanke på alle risikofaktorer aktørene i kraftbransjen er utsatt for, kan det ansees som svært lite sannsynlig at noen av aktørene klarer å unngå risikoen helt. Når det kommer til å redusere risiko, er det tenkelig at aktørene i kraftmarkedet kan redusere markedsrisiko med tilgang på fleksibel produksjon. Her er norske produsenter i en særstilling, med regulerbare vannkraftverk som gjør det mulig å produsere kraft når etterspørsel og pris er høy. Gode overføringsmuligheter på tvers av landene gir også større muligheter til produksjonsplanlegging, og gjør at produsentene til en viss grad kan sikre seg mot prissvingninger. Overføring av risiko kan gjøres ved å benytte finansielle instrumenter. For produsenter som opererer i et marked med svært volatile priser, samt mange og uforutsigbare risikokilder som innvirker på produksjonen, burde dette være et godt alternativ. Det kan også tenkes at det finnes andre måter å unngå, overføre eller redusere risiko, enn hva som er belyst i denne oppgaven.

Likevel, sett opp mot resultatene av spørreundersøkelsen, virker det som at mange av selskapene aksepterer risikoen, og unngår å sikre fremtidig produksjon med finansielle instrumenter. Hvorfor aktørene aksepterer risikoen kan være av ulike årsaker. En mulig årsak kan være at norsk kraftproduksjon i lang tid har vært stabil på flere områder. De største investeringene i norsk vannkraft er sannsynligvis utført. Selv om det fortsatt er utbyggingspotensiale i norske vassdrag, er investeringsnivået lavt sammenlignet med tidligere (Kjærland, 2007). Nye investeringer er forbundet med en viss risiko, og det er derfor også mulig å anta at færre store investeringer også fjerner deler av totalrisikoen for selskapet. Stabiliteten i

produksjonsanleggene kan føre til at kraftprodusenter aksepterer mer risiko i andre forhold, som eksempelvis prisrisiko.

Det nordiske kraftmarkedet skiller seg fra andre kraftmarkeder på flere områder. Mork (2011) omtaler det nordiske kraftmarkedet som et avansert og velfungerende system med god likviditet. Kanskje kan man anta at det nordiske kraftmarkedet er mer forutsigbart enn andre sammenlignbare kraftmarkeder, noe som kan ha innvirkning på aktørenes risikoholdning og er et påskudd for å akseptere at risikoen er tilstede.

Ut fra resultatene kan det se ut til at mange selskaper har en strategi der de overfører en del av risikoen ved sikring i finansielle instrumenter, mens de aksepterer den resterende delen. Her kan en mulig holdning være at de ønsker å påta seg risikoen for en del av produksjonen, i håp om et positivt utfall i henhold til Hopkin (2017).

Av finansielle instrumenter som benyttes blant respondentene, er det bruk av lengre terminkontrakter som er dominerende. Dette kan tyde på at selskapene er opptatt av at andelen som sikres skal være forutsigbart over en lengre periode, og at de ønsker minimal risiko rundt den delen de faktisk sikrer. Dette kan også indikere en viss risikoaversjon. Både Sanda et al. (2013) og Botterud et al. (2010) påpeker at årlige terminkontrakter genererer høyere sikringsforhold i løpet av sommeren enn vinteren, noe som kan forklare bruk av langsiktig kontrakter i sammenheng med sesongvariasjoner. Dette fordi årlige terminkontrakter innebærer en fast månedlig kraftstørrelse, og genererer derfor høyere sikringsforhold om sommeren da produksjonen er lav. I vår datainnsamling er det ikke tatt høyde for å se på terminkontrakter i forhold til sesongvariasjoner, men det er likevel en interessant opplysning som kan si noe om selskapets sikringspraksis.

Det ser ut til at respondentene legger en del ressurser i å ha en sikringsstrategi. Noe som kan tyde på at risikostyring og det å ha en strategi er viktig for dem, og ikke en tilfeldighet. Fra resultatene i korrelasjonsanalysen virker det som at det er en sammenheng mellom at selskapene som har strengere rammer rundt sine sikringsstrategier også har en større andel sikret. Dette kan tyde på at de søker en viss forutsigbarhet rundt sin risikostyring og har klare føringer på hvor stor andel som skal sikres.

Resultatene fra regresjonsanalysen og korrelasjonsanalysene i Kapittel 6 indikerer mye de samme trendene. Regresjonsanalysen er likevel mer spennende enn en enkel korrelasjon, da flere variabler blir sett i sammenheng med hverandre. Her viser resultatene at variabelen «Andel

sikret» kan forklares av variablene «Strategitilnærming» og «Tilpasninger». Dette viser at «Andel sikret», som i denne oppgaven er definert som et mål på risikoholdning, kan forklares av ressursbruk rundt planlegging og strategi, og ikke av eierskap, størrelse eller type kraft slik som antatt på forhånd. Resultatet kan ses i sammenheng med utsagnet om økende behov for risikostyring etter finanskrisen, som kan være en forklaring på at det vies oppmerksomhet til sikringsstrategier (Saltvedt and Knudsen, 2009).

Statnett spår økt prisvolatilitet i det norske kraftmarkedet (Statnett, 2018a). Hvis dette er en oppfatning hos flere i bransjen, virker det heller ikke usannsynlig at dette øker aktørenes fokus på risikostyring. Dette kan også forklare hvorfor aktørene ønsker løpende tilpasninger til strategien, selv om over halvparten svarer at de har en strategi med klare føringer.

For å forklare hva som ligger bak risikoholdningen er det interessant å se på eiersiden i norske kraftselskaper. Med tanke på at flertallet av selskapene eies av kommuner, er det noe overraskende at selskapene sikrer så lite som de gjør. Kommuner og statlige eiere oppfattes og omtales ofte som risikoaverse (Løding, 2010), men i lys av våre resultater kan man se antydninger til at kraftselskaper med kommunale eiere likevel har en viss risikoappetitt.

Ut fra våre resultater kan det diskuteres om selskap med kommunale eiere velger å se på risikoen som akseptabel. Det er likevel ikke slik at resultatene sier at kommunale eiere sikrer seg mindre, da resultatene viser ingen klare trender for sikringspraksisen blant kraftselskaper med kommunalt eierskap. Brandtzæg et al. (2008) og Brandtzæg (2009) viser til at en stor andel av kommunene engasjerer seg lite i eierskapet gjennom eierskapsmeldinger og eierskapsstrategier. Dette kan også tenkes å være et fenomen ved kommunalt eierskap i kraftbransjen, og det kan være mulig å anta at kommunalt eierskap ikke er avgjørende for selskapets risikoholdning.

Kraftselskap med privat eierskap skiller seg ut blant eierskapene, og viser derimot en motsatt holdning, der selskaper med privat eierskap sikrer seg i mindre grad. Dette kan muligens begrunnes i at private eiere i større grad føler konkurransen enn hva de kommunale eierne gjør, og er nødt til å satse. Interessenters risikoaversjon nevnes av Smith & Stulz (1985) som en av tre grunner til å sikre seg. Selskapets resultater kan ha mer å si for en privat eier enn en offentlig eier, dermed kan eierskapet ha betydning for risikoholdningen. Her kan det diskuteres om et privat eierskap vil være mer konkurransepreget og at denne faktoren muligens kan gi utslag på selskapets risikoholdning.

Sanda et al. (2013) mener at de tre type ikke-lineære kostnadene som Smith & Stultz (1985) nevner, generelt kanskje ikke er så relevante for norske vannkraftprodusenter. Dette på grunn av offentlig eierskap og lave variable kostnader, som resulterer i en ubetydelig/lav standardrisiko. Dermed er risikoaversjon blant interessentene det eneste argumentet for å motivere til sikring. Sanda et al. (2013) påpeker imidlertid at dette ikke full ut kan forklare bakgrunnen for sikringspraksisen blant kraftselskapene i deres studie.

7.2 KONKLUSJON

Resultatene av undersøkelsen indikerer at selskapene sikrer en liten andel av produksjonen, og at andelen som sikres, sikres i lengre terminkontrakter. Analyse av dataene viser at av de undersøkte variablene, har andelen sikret i finansielle instrumenter sterkest sammenheng med selskapenes sikringsstrategi og hvor førende denne er.

Analysen viser ingen klare utpregede faktorer i form av eierskap, størrelse og type produksjon som forklarer selskapenes risikoholdning, da vi ser få sammenhenger mellom disse og hvor mye som sikres. Det viser seg likevel at selskap med private eiere sikrer seg mindre, men resultatet er basert på svært få enheter. Korrelasjonene viser at jo strengere strategi selskapet opererer med, desto større andel sikres i finansielle instrumenter. Det kan også se ut til at mange selskaper er opptatt av at strategien skal være fleksibel, med rom for løpende tilpasninger.

Selskapenes sikringsstrategier, det vil si hvor førende strategi de har, viser seg ut fra våre resultater å være den viktigste forklaringsvariabel til hvor mye som blir sikret. I tillegg til at selskapene har strenge strategier, viser det seg at selskapene også er opptatte av tilpasning til strategien. Dette passer med utviklingen av markedet der det forventes økt prisvolatilitet i tiden fremover, der fleksibilitet kan bli viktig. Samtidig antyder flere resultater at bransjen foretrekker en viss form for forutsigbarhet.

Med utgangspunkt i resultatene fra innsamlet data og drøfting opp mot relevant teori, kan det se ut som om norske kraftprodusenter har større risikoappetitt enn først antatt, spesielt med tanke på den store andelen kommunalt eierskap. Trenden viser imidlertid at selskapene har strategier med klare føringer, og at det vies ressurser og oppmerksomhet til risikostyring. Resultatene viser likevel ingen klare trender, noe som kan tyde på stor spredning i sikringspraksisen hos norske kraftprodusenter. Dette stemmer med Sanda et al. (2013), som også finner bevis på stor spredning i sikringspraksisen i sin studie.

På bakgrunn av denne studien er det vanskelig å fastslå noen klare trender om hvilke holdninger til risiko bransjen har, og hva praksisen er. Det anbefales derfor videre kvalitativ forskning på temaet for å finne ut mer hva som ligger bak selskapenes holdning til risiko og hvorfor de gjør som de gjør. Analysen gir noen antydninger, men for å kunne si noe mer konkret og fast er det behov for en dypere studie av tematikken. Her kan det også være aktuelt å se på om det finnes andre vinklinger i forhold til risikostyring for en kraftprodusent, enn andel sikret i kontrakter.

REFERANSELISTE

- BOTTERUD, A., KRISTIANSEN, T. & ILIC, M. D. 2010. The relationship between spot and futures prices in the Nord Pool Electricity market. *Energy Economics*, 32, 967-978.
- BP 2017. BP Statistical Review of World Energy June 2017.
- BRANDTZÆG, B. A. 2009. Utarbeidelse av kommunale eierskapsmeldinger. Status mars 2009. Telemarksforskning.
- BRANDTZÆG, B. A., KILI, T. & AASTVEDT, A. 2008. Eierskap - Behov og muligheter for politisk styring av selskaper og samarbeid i kommunene Telemarksforskning - Bø.
- BREALEY, R. A., MYERS, S. C. & ALLEN, F. 2017. *Principles of corporate finance*, New York, McGraw-Hill Education.
- BURGER, M., GRAEBER, B. & SCHINDLMAYR, G. 2014. *Managing Energy Risk*.
- FLETEN, S.-E. & LEMMING, J. 2003. Constructing forward price curves in electricity markets. *Energy Economics*, 25, 409-424.
- FLETEN, S.-E., WALLACE, S. W. & TOMASGARD, A. 2001. Produksjonsplanlegging og risikostyring i et deregulert kraftmarked med finansielle instrumenter. *magma - Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*.
- HOPKIN, P. 2017. Fundamentals of Risk Management *Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Fourth ed.
- HULL, J. C. 2017. *Options, Futures, and Other Derivatives, Global Edition*.
- JOHANNESSEN, CHRISTOFFERSEN & TUFTE 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*.
- KJÆRLAND, F. 2007. A real option analysis of investments in hydropower—The case of Norway. *Energy Policy*, 35, 5901-5908.
- KJÆRLAND, F. 2010. Market (in)efficiency in valuing electric utilities-The case of Norwegian generating companies. *Energy Policy*, 38, 2379-2385.
- LOVDATA. 2017. *Markeder for finansielle instrumenter* [Online]. <https://lovdata.no/static/NOU/nou-2017-01.pdf>: Lovdata. [Accessed 28.02 2018].
- LUCIA, J. J. & SCHWARTZ, E. S. 2002. Electricity Prices and Power Derivatives: Evidence from the Nordic Power Exchange. *Review of Derivatives Research*, 5, 5-50.
- LØDING, T. H. 2010. «Terrarisme» og finansiell alkymi - om den kommunale sektorns finansialisering. Masteroppgave, Universitetet i Bergen.
- MCDONALD, R. L. 2014. *Derivatives Markets*
- MODIGLIANI, F. & MILLER, M. H. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48, 261-297.

- MORK, E. 2001. Emergence of financial markets for electricity: a European perspective. *Energy Policy*, 29, 7-15.
- NASDAQ 2017. The Financial Power Market.
- NASDAQOMX. *Power derivatives* [Online]. <http://www.nasdaqomx.com/commodities/markets/power>. [Accessed 28.02 2018].
- NASDAQOMX. 2018. *ELECTRICITY PRICE AREA DIFFERENTIALS (EPAD)* [Online]. <http://www.nasdaqomx.com/transactions/markets/commodities/markets/power/epads>. [Accessed 28.02 2018].
- NORDPOOL 2017a. Nord Pool day ahead market.
- NORDPOOL 2017b. Nord Pool Intraday.
- NORDPOOL. 2018. *Day-ahead prices* [Online]. Nord Pool. Available: <https://www.nordpoolgroup.com/Market-data1/Dayahead/Area-Prices/NO/Hourly/?view=table> [Accessed 04.03 2018].
- NORDPOOLGROUP. 2018. *Day-ahead market* [Online]. Nord Pool Group. Available: <https://www.nordpoolgroup.com/the-power-market/Day-ahead-market/> [Accessed 27.02 2018].
- NVE. 2016. *1991: Den nye energiloven - fra forvaltning til forretning* [Online]. Norges Vassdrags- og Energidirektorat. Available: <https://www.nve.no/om-nve/vassdrags-og-energihistorie/nves-historie/1991-den-nye-energiloven-fra-forvaltning-til-forretning/> [Accessed 27.02 2018].
- NVE 2017. Liste over konsesjonærer. 11.09.2017 ed. <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/omsetningskonsesjon/liste-over-konsesjonarer/>: NVE.
- NVE. 2018. *Markedssegmentene* [Online]. <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/engrosmarkedet/markedssegmentene/>: NVE. [Accessed 28.02 2018].
- OLJE-OGENERGIDEPARTEMENTET 2015. FAKTA: Energi- og vannressurser i Norge.
- OLJE-OGENERGIDEPARTEMENTET. 2017a. *Eierskap i kraftsektoren* [Online]. Olje og Energidepartementet. Available: <https://energifaktanorge.no/om-energisektoren/eierskap-i-kraftsektoren/> [Accessed 12.03. 2018].
- OLJE-OGENERGIDEPARTEMENTET. 2017b. *Kraftmarkedet* [Online]. <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftmarkedet/#finansiell-krafthandel>. [Accessed 28.02. 2018].
- OLJE-OGENERGIDEPARTEMENTET. 2017c. *Kraftproduksjon* [Online]. Energifakta Norge. Available: <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftforsyningen/> [Accessed 26.04. 2018].
- SALTVEDT, T. M. & KNUDSEN, N. K. 2009. Risikostyring - før og etter Finanskrisen. *Magma - Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*.

- SANDA, G. E., OLSEN, E. T. & FLETEN, S.-E. 2013. Selective hedging in hydro-based electricity companies. *Energy Economics*, 40, 326-338.
- SMITH, C. & STULZ, R. 1985. The Determinants of Firms' Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, 391.
- SSB 2016. Rekordstor kraftproduksjon i 2016.
- SSB. 2018. *Produksjon og forbruk av elektrisitet* [Online]. Statistisk Sentralbyrå (ssb.no). Available: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet> [Accessed 02.03 2018].
- STATKRAFT 2016. Årsrapport 2016. <https://www.statkraft.no/aarsrapport2016/Virksomheten/Risikostyring/>.
- STATNETT. 2014. Energiskolen lærehefte. Available: http://www.statnett.no/Global/Dokumenter/Milj%C3%B8%20og%20samfunn/Energiskolen/statnett_l%C3%A6rehefte_oppslag.pdf.
- STATNETT 2018a. Fleksibilitet i det nordiske kraftmarkedet - 2018-2040.
- STATNETT. 2018b. *Om Statnett* [Online]. Available: <http://www.statnett.no/Om-Statnett/> [Accessed 28.02 2018].
- STATNETT. 2018c. *Slik bestemmes strømprisen* [Online]. Available: <http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/Neste-generasjon-kraftsystem-magasin/Slik-bestemmes-stromprisen/> [Accessed 28.02 2018].
- STATNETT. 2018d. *Statnetts historie* [Online]. Available: <http://www.statnett.no/Om-Statnett/Statnetts-historie/> [Accessed 12.04. 2018].
- SAAKVITNE, J. A. & BJØNNES, G. H. 2015. Hva skjer med det nordiske kraftderivatmarkedet om aktørene ikke får stille sikkerhet gjennom bankgarantier? *Magma - Econas tidsskrift for økonomi og ledelse*.
- THUE, L. 2016. Arvesølv og vannkraftens politiske økonomi. *Nytt Norsk Tidsskrift*, 33, 332-339.
- TRØNDERENERGI. 2016. *Årsrapport 2016* [Online]. Available: <https://tronderenergi.no/media/pdf/arsrapporter/2016/170427-arsrapport-tranderenergi-2016.pdf> [Accessed 01.03. 2018].
- VAN DER STEDE, W. A., YOUNG, S. M. & CHEN, C. X. 2005. Assessing the quality of evidence in empirical management accounting research: The case of survey studies. *Accounting, Organizations and Society*, 30, 655-684.
- ØSTFOLDENERGI. 2016. *Årsrapport 2016* [Online]. Available: <http://www.ostfoldenergi.no/finansuell-info/arsrapport/attachment/18536?download=true&ts=15bd8075d48> [Accessed 04.03. 2018].

VEDLEGG

A. SPØRREUNDERSØKELSE

Risikostyring i Kraftmarkedet

Spørreundersøkelse om kraftprodusenters holdning til risiko

1) * Hva er selskapets gjennomsnittlige årlige produksjon? (Husk benevnelse TWh eller GWh)

2) * Hvor stor prosentandel av selskapet er produksjon av elektrisk kraft?

3) * Hvem er selskapet eid av? (Mulig å krysse av flere)

- Kommune(r)
 Andre kraftselskap(er)
 Privateid
 Annet

4) * Hvilke andre aktiviteter i tillegg til kraftproduksjon har selskapet? (Mulig å krysse av flere)

- Nettdrift
 Strømløseleverandør
 Fjernvarme
 Bredbånd
 FoU
 Ingen andre aktiviteter
 Annet
 Vet ikke

5) * Hvilke typer kraft produseres i selskapet? Angi prosentandel av totalproduksjon

	1- Benyttes ikke	20- %	21- 40 %	41- 60 %	61- 80 %	81- 100 %	Vet ikke
Magasinkraftverk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elvekraftverk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Småkraftverk (mindre enn 10 MW)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vindkraftverk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6) * Hvilken tilnærming til sikringsstrategi finnes i selskapet?

- Har ingen nedskrevet sikringsstrategi
- Har en litt fleksibel sikringsstrategi
- Har en mer fleksibel sikringsstrategi
- Har en sikringsstrategi med klare føringer
- Vet ikke

7) * Ta stilling til følgende påstander om sikringsstrategi

	Veldig enig	Delvis enig	Nøytral	Delvis uenig	Veldig uenig
Det er rom for løpende tilpasninger til selskapets <u>sikringsstrategi</u> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det har de siste tre årene vært store endringer i selskapets sikringsstrategi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) * Hvem utøver selskapets sikringsstrategi?

- Enkeltperson
- Team
- Outsourcet innfor konsern
- Outsourcet utenfor konsern/selskap
- Annet
- Vet ikke

9) * Hvor stor andel av selskapets omsetning på børsen er sikret med finansielle kontrakter?

- Ingenting
- 1-10 %
- 11-20 %
- 21-30 %
- 31-40 %
- 41-50 %
- 51-60 %
- 61-70 %
- 71-80 %
- 81-90 %
- 91-100 %
- Vet ikke

10) * Basert på selskapets sikring - Hvilke typer finansielle instrumenter benytter selskapet seg av? (se bort fra bilaterale kontrakter)

	Benyttes i svært liten grad			Benyttes i stor grad			Vet ikke
Opsjoner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terminkontrakter (futures og forward)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Electricity price area differentials (EPAD)/Contract for Difference (<u>CfD</u>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11) Dersom det opereres med terminkontrakter (futures, forward):

Hvilken lenge benyttes på kontraktene?

	Benyttes			Benyttes		
	i svært	Benyttes	Benyttes	Benyttes	i svært	Vet
	liten	i liten	i noen	i stor	stor	ikke
	grad	grad	grad	grad	grad	
År	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kvartal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Måned	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12) * Hvor stor andel av selskapets krafthandel er bilaterale kontrakter (unortert børs, OTC)?

- Har ikke salg ved bilaterale kontrakter
- 1-10 %
- 11-20 %
- 21-30 %
- 31-40 %
- 41-50 %
- 51-60 %
- 61-70 %
- 71-80 %
- 81-90 %
- 91-100 %
- Vet ikke

13) Har dere noen utfyllende kommentarer?



14) Ønsker du/dere tilsendt kopi av masteroppgaven?

- Ja
- Nei

[Send]

100 % fullført

B. OMKODING EIERSKAP

Flervalgsspørsmål om hvem selskapet er eid av, spørsmål 3 vedlegg A. Frekvenstabeller for hvert av de fire alternativene. Senere kodet om i 8 typer eierskap.

Frekvenstabeller

Tabell 14: Frekvenstabell eierskap kommune

Kommuner					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	10	26,3	26,3	26,3
	1	28	73,7	73,7	100
Total		38	100	100	

Tabell 15: Frekvenstabell eierskap andre kraftselskap

Andre kraftselskap					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	30	78,9	78,9	78,9
	1	8	21,1	21,1	100
Total		38	100	100	

Tabell 16: Frekvenstabell eierskap privat

Privat					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	29	76,3	76,3	76,3
	1	9	23,7	23,7	100
Total		38	100	100	

Tabell 17: Frekvenstabell eierskap annet

Annet					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	34	89,5	89,5	89,5
	1	4	10,5	10,5	100
Total		38	100	100	

Dummyvariabler eierskap

	Kommuner	Andre kraftselskap	Privat	Annet
1	1	0	0	0
2	1	0	0	0
3	1	1	0	0
4	1	1	0	0
5	1	0	0	0
6	0	0	0	1
7	1	0	0	0
8	1	1	1	0
9	0	0	1	0
10	1	0	0	0
11	1	0	0	0
12	1	0	0	0
13	0	0	1	0
14	1	1	0	0
15	1	0	0	0
16	0	0	1	0
17	0	1	0	1
18	1	0	0	0
19	1	0	0	0
20	0	0	1	0
21	1	0	0	0
22	0	1	0	0
23	1	0	0	0
24	1	0	0	0
25	1	0	0	0
26	1	0	0	0
27	1	0	1	0
28	1	1	1	0
29	1	0	0	0
30	1	0	0	0
31	0	0	1	0
32	1	0	0	0
33	1	0	0	0
34	0	0	0	1
35	1	0	0	0
36	0	0	0	1
37	1	0	0	0
38	1	1	1	0

Koding av typer eierskap

Kodet i åtte grupper – basert på om de har en type eller flere typer eiere:

Eierskap 1 = Kommuner

Eierskap 2 = Privat

Eierskap 3 = Andre kraftselskap

Eierskap 4 = Annet

Eierskap 5 = Kommune og privat

Eierskap 6 = Kommune + andre kraftselskap

Eierskap 7 = Annet + kommune

Eierskap 8 = Kommune, privat og andre kraftselskap

Spss-utskrift:

```
COMPUTE Eierskap1=Kommuner=1 & Andrekraftselskap=0 & Privat=0 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap2=Kommuner=0 & Andrekraftselskap=0 & Privat=1 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap3=Kommuner=0 & Andrekraftselskap=1 & Privat=0 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap4=Kommuner=0 & Andrekraftselskap=0 & Privat=0 & Annet=1.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap5=Kommuner=1 & Andrekraftselskap=0 & Privat=1 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap6=Kommuner=1 & Andrekraftselskap=1 & Privat=0 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap7=Kommuner=0 & Andrekraftselskap=1 & Privat=0 & Annet=1.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Eierskap8=Kommuner=1 & Andrekraftselskap=1 & Privat=1 & Annet=0.  
EXECUTE.
```

C. DESKRIPTIV STATISTIKK

1. Respondentene

1.1 Størrelse i produksjonsvolum

Tabell 18: Deskriptiv statistikk om variabelen Produksjon (GWh), i denne oppgaven et mål på størrelse.

Descriptive Statistics				
	N	Sum	Mean	Std. Deviation
Produksjon (GWh)	38	90114,3	2371,429	10641,9939
Valid N (listwise)	38			

1.2 Eierskap

Tabell 19: Oppsummering av typer eierskap

Eierskap	Antall
Kommune	21
Privat	5
Andre kraftselskap	1
Annet	3
Kommune og privat	1
Kommune og andre kraftselskap	3
Kommune og annet	1
Kommune, privat og andre kraftselskap	3

1.3 Prisområder

Tabell 20: Oppsummering av aktører innenfor prisområder

Område	Antall
NO1	8
NO2	1
NO3	12
NO4	9
NO5	4
Alle	2
SUM	36

*N=36 fordi to respondenter var i 2 eller 3 områder

2. Sikring i finansielle kontrakter

2.1 Andel sikret i finansielle kontrakter

Tabell 21: Deskriptiv statistikk andel sikret

Deskriptiv Statistikk					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Andel sikret	37	1	11	3,78	2,72
Valid N (listwise)	37				

* N=37 på grunn av at en har svart «vet ikke»

2.2 Type kontrakter som blir benyttet

Tabell 22: Deskriptiv statistikk om bruk av tre typer finansielle instrumenter: opsjoner, EPAD og terminkontrakter

Finansielle instrumenter					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Opsjoner	35	1	1	1	0
EPAD	35	1	4	1,37	0,843
Terminkontrakter	37	1	5	3,43	1,725

2.3 Lengde på kontrakter dersom bruk av terminkontrakter

Tabell 23: Deskriptiv statistikk lengde på terminkontrakter

Lengde					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
År	32	1	5	3	1,391
Kvartal	33	1	5	2,97	1,334
Måned	29	1	5	2,14	1,329
Uke	29	1	5	1,34	0,857
Valid N (listwise)	27				

2.4 Salg på det bilaterale markedet

Tabell 24: Salg av bilaterale kontrakter

Salg ved bilaterale kontrakter					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bilateral	36	1	11	2,42	2,922
Valid N (listwise)	36				

3. Sikringsstrategi

3.1 Oppsummering av tilnærming til sikringsstrategi

Tabell 25: Deskriptiv statistikk for variabelen «tilnærming»

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Strategitilnærming	38	1	4	3,0526	1,1843
Valid N (listwise)	38				

Koding:

1= Har ingen nedskrevet sikringsstrategi

2 = Har en mer fleksibel sikringsstrategi

3 = Har en litt fleksibel sikringsstrategi

4 = Har en sikringsstrategi med klare føringer

3.2 Oppsummering av påstander om «rom for tilpasninger» og «endringer de siste tre årene»

Tabell 26: Deskriptiv statistikk påstander om selskapets sikringsstrategi; rom for tilpasninger og endringer de tre siste årene

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tilpasninger	38	1	5	3,3158	1,41622
Endringer	38	1	5	2,0789	1,38294
Valid N (listwise)	38				

D. BIVARIATE ANALYSER - KORRELASJONER

1. Sikret andel i korrelasjon med ulike variabler

1.1 Størrelse målt i produksjonsvolum og andel sikret

Tabell 27: Korrelasjon: Andel sikret og Prod (GWh)

		Prod (GWh)	Andel sikret
Prod (GWh)	Pearson Correlation	1	0,115
	Sig. (2-tailed)		0,503
	N	36	36
Andel sikret	Pearson Correlation	0,115	1
	Sig. (2-tailed)	0,503	
	N	36	36

1.2 Eierskap og andel sikret

Kommuner

Tabell 28: Korrelasjon: Andel sikret og kommunalt eierskap

		Andel sikret	Kommune
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,255
	Sig. (2-tailed)		0,128
	N	37	37
Kommune	Pearson Correlation	0,255	1
	Sig. (2-tailed)	0,128	
	N	37	37

Privat

Tabell 29: Andel sikret og privat eierskap

		Andel sikret	Privat
Andel sikret	Pearson Correlation	1	-0,381*
	Sig. (2-tailed)		0,02
	N	37	37
Privat	Pearson Correlation	-0,381*	1
	Sig. (2-tailed)	0,02	
	N	37	37

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

1.3 Type kraft og andel sikret

Tabell 30: Korrelasjon «Andel sikret» og typer kraftproduksjon

		Andel sikret	Magasin	Elv	Småkraft	Vind
Andel sikret	Pearson Correlation	1	-0,28	0,129	-0,147	0,166
	Sig. (2-tailed)		0,098	0,455	0,392	0,334
	N	36	36	36	36	36
Magasin	Pearson Correlation	-0,28	1	-0,384*	-0,28	-0,14
	Sig. (2-tailed)	0,098		0,021	0,098	0,414
	N	36	36	36	36	36
Elv	Pearson Correlation	0,129	-0,384*	1	-0,409*	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,455	0,021		0,013	0,616
	N	36	36	36	36	36
Småkraft	Pearson Correlation	-0,147	-0,28	-0,409*	1	-0,224
	Sig. (2-tailed)	0,392	0,098	0,013		0,189
	N	36	36	36	36	36
Vind	Pearson Correlation	0,166	-0,14	-0,086	-0,224	1
	Sig. (2-tailed)	0,334	0,414	0,616	0,189	
	N	36	36	36	36	36

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

1.4 Oppsummerende matrise

Tabell 31: Oppsummerende korrelasjonsmatrise med «Andel sikret»

		Prod (GWh)	Andel sikret	Kommune	Privat	Magasin	Elv	Småkraft
Prod (GWh)	Pearson Correlation	1	0,133	0,154	-0,198	-0,042	,339*	-0,31
	Sig. (2-tailed)		0,447	0,376	0,254	0,812	0,046	0,07
	N	35	35	35	35	35	35	35
Andel sikret	Pearson Correlation	0,133	1	0,225	-,387*	-0,267	0,127	-0,165
	Sig. (2-tailed)	0,447		0,194	0,022	0,121	0,466	0,344
	N	35	35	35	35	35	35	35
Kommune	Pearson Correlation	0,154	0,225	1	-,471**	0,208	0,088	-0,198
	Sig. (2-tailed)	0,376	0,194		0,004	0,231	0,614	0,254
	N	35	35	35	35	35	35	35
Privat	Pearson Correlation	-0,198	-0,387*	-0,471**	1	-0,204	0,007	0,293
	Sig. (2-tailed)	0,254	0,022	0,004		0,241	0,968	0,088
	N	35	35	35	35	35	35	35
Magasin	Pearson Correlation	-0,042	-0,267	0,208	-0,204	1	-,387*	-0,262
	Sig. (2-tailed)	0,812	0,121	0,231	0,241		0,022	0,128
	N	35	35	35	35	35	35	35
Elv	Pearson Correlation	,339*	0,127	0,088	0,007	-,387*	1	-,415*
	Sig. (2-tailed)	0,046	0,466	0,614	0,968	0,022		0,013
	N	35	35	35	35	35	35	35
Småkraft	Pearson Correlation	-0,31	-0,165	-0,198	0,293	-0,262	-,415*	1
	Sig. (2-tailed)	0,07	0,344	0,254	0,088	0,128	0,013	
	N	35	35	35	35	35	35	35
Vind	Pearson Correlation	0,146	0,182	-0,044	-0,124	-0,166	-0,085	-0,21
	Sig. (2-tailed)	0,402	0,296	0,803	0,479	0,341	0,628	0,225

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

2. Tilnærming til strategi i korrelasjon med ulike variabler

2.1 Produksjon og strategitilnærming

Tabell 32: Korrelasjon størrelse i produksjonsvolum (GWh) og strategitilnærming

		Prod (GWh)	Strategitilnærming
Produksjon(GWh)	Pearson Correlation	1	0,195
	Sig. (2-tailed)		0,248
	N	37	37
Strategitilnærming	Pearson Correlation	0,195	1
	Sig. (2-tailed)	0,248	
	N	37	37

2.2 Andel sikret og strategitilnærming

Tabell 33: Korrelasjon «Andel sikret» og strategitilnærming

		Andel sikret	Strategitilnærming
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,480**
	Sig. (2-tailed)		0,003
	N	37	37
Strategitilnærming	Pearson Correlation	0,480**	1
	Sig. (2-tailed)	0,003	
	N	37	37

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

2.3 Rom for løpende tilpasninger og strategitilnærming

Tabell 34: Korrelasjon strategitilnærming og tilpasninger til strategi

Correlations			
		Strategitilnærming	Tilpasninger
Strategitilnærming	Pearson Correlation	1	-0,204
	Sig. (2-tailed)		0,22
	N	38	38
Tilpasninger	Pearson Correlation	-0,204	1
	Sig. (2-tailed)	0,22	
	N	38	38

2.4 Strategitilnærming og eierskap

Kommuner

Tabell 35: Korrelasjon strategitilnærming og kommunalt eierskap

		Strategitilnærming	Kommune
Strategitilnærming	Pearson Correlation	1	0,222
	Sig. (2-tailed)		0,181
	N	38	38
Kommune	Pearson Correlation	0,222	1
	Sig. (2-tailed)	0,181	
	N	38	38

Privat

Tabell 36: Korrelasjon strategitilnærming og privat eierskap

		Strategitilnærming	Privat
Strategitilnærming	Pearson Correlation	1	-0,684**
	Sig. (2-tailed)		0
	N	38	38
Privat	Pearson Correlation	-0,684**	1
	Sig. (2-tailed)	0	
	N	38	38

**** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**

2.5 Typer produksjon og strategitilnærming

Tabell 37: Korrelasjon strategitilnærming og typer kraftproduksjon

		Strategitilnærming	Magasin	Elv	Småkraft	Vind
Strategitilnærming	Pearson Correlation	1	-0,089	0,208	-0,215	0,117
	Sig. (2-tailed)		0,602	0,217	0,201	0,491
	N	37	37	37	37	37
Magasin	Pearson Correlation	-0,089	1	-0,395*	-0,284	-0,147
	Sig. (2-tailed)	0,602		0,016	0,088	0,385
	N	37	37	37	37	37
Elv	Pearson Correlation	0,208	-0,395*	1	-0,400*	-0,08
	Sig. (2-tailed)	0,217	0,016		0,014	0,64
	N	37	37	37	37	37
Småkraft	Pearson Correlation	-0,215	-0,284	-0,400*	1	-0,221
	Sig. (2-tailed)	0,201	0,088	0,014		0,189
	N	37	37	37	37	37
Vind	Pearson Correlation	0,117	-0,147	-0,08	-0,221	1
	Sig. (2-tailed)	0,491	0,385	0,64	0,189	
	N	37	37	37	37	37

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

2.6 Tilnærming til sikringsstrategi og rom for tilpasning

Tabell 38: Korrelasjon mellom «Andel sikret», strategitilnærming og tilpasning til strategi

		Andel sikret	Strategitilnærming	Tilpasninger
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,480**	0,125
	Sig. (2-tailed)		0,003	0,463
	N	37	37	37
Strategitilnærming	Pearson Correlation	0,480**	1	-0,206
	Sig. (2-tailed)	0,003		0,221
	N	37	37	37
Tilpasninger	Pearson Correlation	0,125	-0,206	1
	Sig. (2-tailed)	0,463	0,221	
	N	37	37	37

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

2.7 Oppsummering - viktigste resultater med variabelen «strategitilnærming»

Tabell 39: Korrelasjon mellom «Andel sikret», strategitilnærming og privat eierskap

		Andel sikret	Strategitilnærming	Privat
Andel sikret	Pearson Correlation	1	0,480**	-0,381*
	Sig. (2-tailed)		0,003	0,02
	N	37	37	37
Strategitilnærming	Pearson Correlation	0,480**	1	-0,686**
	Sig. (2-tailed)	0,003		0
	N	37	37	37
Privat	Pearson Correlation	-0,381*	-0,686**	1
	Sig. (2-tailed)	0,02	0	
	N	37	37	37

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

3. Endringer i sikringsstrategi og eierskap

Tabell 40: Korrelasjon endringer og eierskap (kommune og privat)

		Endringer	Kommune	Privat
Endringer	Pearson Correlation	1	-0,042	-0,061
	Sig. (2-tailed)		0,804	0,72
	N	37	37	37
Kommune	Pearson Correlation	-0,042	1	-0,453**
	Sig. (2-tailed)	0,804		0,005
	N	37	37	37
Privat	Pearson Correlation	-0,061	-0,453**	1
	Sig. (2-tailed)	0,72	0,005	
	N	37	37	37

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4. Kontrakter

4.1 EPAD – kontrakter og områder

Tabell 41: Korrelasjon bruk av EPAD og salg i prisområde NO1

		EPAD	NO1
EPAD	Pearson Correlation	1	0,575**
	Sig. (2-tailed)		0
	N	35	35
NO1	Pearson Correlation	0,575**	1
	Sig. (2-tailed)	0	
	N	35	35

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

4.2 Bilaterale kontrakter

Tabell 42: Korrelasjon bruk av bilaterale kontrakter og størrelse målt i produksjonsvolum

Spearman's rho	ProdGWh	Correlation Coefficient	1	0,359*
		Sig. (2-tailed)	.	0,029
		N	37	37
	Bilateral	Correlation Coefficient	0,359*	1
		Sig. (2-tailed)	0,029	.
		N	37	37

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

E. REGRESJONSANALYSE

Tabell 43: Oppsummering regresjonsanalyse

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,563a	0,317	0,231	2,385

a Predictors: (Constant), Tilpasninger, Kommune, Prod(GWh), Strategitilnæming

Tabell 44: ANOVA, Analysis of variance. Kvadratsummer og F-test.

ANOVAa						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	84,303	4	21,076	3,706	,014b
	Residual	181,968	32	5,686		
	Total	266,27	36			

a Dependent Variable: Andel sikret
b Predictors: (Constant), Tilpasninger, Kommune, Prod(GWh), Strategitilnæming

Tabell 45: Regresjonsanalyse. Regresjonskoeffisient, t-verdi, signifikansnivå og VIF

Coefficientsa							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics
		B	Std. Error	Beta			Tolerance
1	(Constant)	-1,739	1,625		-1,07	0,293	
	ProdGWh	-1,44E-05	0	-0,057	-0,378	0,708	0,935
	Kommune	0,938	0,824	0,173	1,138	0,264	0,921
	Strategitilnæming	1,105	0,346	0,488	3,192	0,003	0,915
	Tilpasninger	0,505	0,294	0,261	1,718	0,096	0,923

a Dependent Variable: Andel sikret

Tabell 46: Kollanitet

Collinearity Diagnosticsa								
Model	Dimensi on	Eigenv alue	Condition Index	Variance Proportions (Constant)	Prod (GWh)	Kom mune	Strategitil- næming	Tilpas- ninger
1	1	3,483	1	0	0,01	0,02	0,01	0,01
	2	0,987	1,878	0	0,83	0,02	0	0
	3	0,341	3,196	0,01	0,14	0,8	0,01	0,08
	4	0,15	4,825	0	0,03	0,13	0,43	0,38
	5	0,039	9,398	0,98	0	0,02	0,56	0,53

a Dependent Variable: Andel sikret