



Hva motiverer forbrukere til å spare strøm?

En utforskende og forklarende studie av forbrukere i det norske strømmarkedet

Tirill Dahlen og Helene Bjerke Sørensen

Veileder: Professor Eirik Gaard Kristiansen

Masteroppgave, Økonomi og administrasjon, Økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer innestår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Denne masteroppgaven er en studie av hvilke faktorer som motiverer norske forbrukere til å redusere strømforbruket i husholdninger og fritidsboliger. Formålet med studien har vært å få en økt forståelse av hva som motiverer forbrukere til å spare strøm ved å undersøke påvirkningen fra kraftpriser og strømleverandører. Dette virker spesielt relevant da Norge ligger i verdenstoppen i bruk av strøm. I tillegg forventer NVE at samlet kraftforbruk i Norge vil øke frem mot 2040, noe som kan medføre en stor belastning på strømmettet. Strømforbruket i private husholdninger utgjør den største andelen av elektrisitetskonsumet i Norge, og eventuelle endringer i forbrukeres forbruksmønster kan derfor ha stor betydning for morgendagens kraftsystem. Med utgangspunkt i dette har vi tatt for oss følgende problemstilling:

Hva motiverer forbrukere til å spare strøm?

Problemstillingen er videre delt inn i to hovedpunkter. For det første har vi undersøkt hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm, og ulike virkemidler de kan benytte for å oppnå dette. Videre har vi undersøkt hvorvidt endringer i kraftpris gir utslag på strømforbruk og investeringsvilje i ENØK-tiltak til bolig. En kombinasjon av kvalitativt og kvantitativt forskningsdesign er benyttet for å belyse problemstillingen.

På det første punktet finner vi at strømleverandørenes ønske om å motivere forbrukere til å spare strøm er knyttet opp mot ønsket om å oppnå lojale kunder. Dette funnet er konsistent med litteratur og tidligere empiri. På det andre punktet finner vi at kraftpriser påvirker strømforbruket på ulike måter, men at høyere kraftpriser i sin helhet er en faktor som er med på å motivere forbrukere til å redusere forbruket. I tillegg finner vi at både høye kraftpriser og støtten fra Enovatilskuddet kan gi forbrukere insentiv til å investere i ENØK-tiltak.

Viktige implikasjoner av våre funn er først og fremst at forbrukernes komplekse adferd og vanemønster har stor betydning for strømforbruket, og det vil derfor være begrenset hvorvidt kraftpriser, ENØK-tiltak og strømleverandører kan påvirke dette. Videre tar studien utgangspunkt i forbrukstall fra en tid som har vært preget av pandemi og hjemmekontor, og faktorer som har drevet forbruket i perioden vi undersøker vil derfor ikke være like representative i tiden fremover.

Forord

Denne masterutredningen er skrevet som et avsluttende ledd i masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH). Utredningen utgjør 30 studiepoeng og er skrevet med utgangspunkt i hovedprofilen økonomisk styring.

Masterutredningen er skrevet i samarbeid med Enova SF, og med utgangspunkt i deres prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere». Prosjektets formål er å avdekke hvordan de nye digitale strømmålerne (AMS) kan utnyttes til sitt fulle, og avdekke hvilke typer løsninger som er best egnet til å motivere forbrukere til å spare strøm. Utredningens tema er valgt på bakgrunn av våre interesser for bærekraft og adferdsøkonomi, og ikke minst temaets aktualitet med tanke på den pågående strømkrisen.

Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder, Eirik Gaard Kristiansen, for hans entusiasme, verdifulle innspill og fremragende veiledning. Eirik har vært en viktig støttespiller og skal ha spesiell honnør for å ha satt oss i kontakt med sentrale kontaktpersoner i Enova. Dette har vært avgjørende for å komme i kontakt med ytterligere sentrale personer og virksomheter, som sammen har bidratt med nyttige vinklinger for utredningen.

En stor takk rettes også til Nora Devik Lian og Monica Berner fra Enova, som gjennom høsten har fulgt oss opp med verdifull støtte og innsikt i AMS-prosjektet og prosjektets datagrunnlag. Vi vil også takke AMS-prosjektets analytiker, Anastasia Mokienko, som tok seg tid til å gi nyttige innspill til våre analyser og ikke minst dele egne funn. Videre vil vi takke Nord Pool for tilgang til deres FTP-server, som har bidratt med sentrale data til utredningen. Til slutt vil takke representanter fra de involverte strømlleverandørene, som har bidratt med sentral innsikt og utfyllende besvarelser på våre henvendelser.

Sist, men ikke minst, ønsker vi å takke Equinor, som gjennom tildeling av «Equinor Scholarship» anerkjenner masterutredningens aktualitet, og med dette retter søkelys mot miljøutfordringer og grønne investeringsmuligheter innen økonomifeltet.

Bergen, 19. desember 2022

Tirill Dahlen og Helene Bjerke Sørensen

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
FORORD	3
INNHALDSFORTEGNELSE	4
FIGUROVERSIKT	8
TABELLOVERSIKT	9
OVERSIKT OVER FORKORTELSER.....	9
1. INNLEDNING	10
1.1 BAKGRUNN FOR UTREDNINGEN	10
1.2 PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNING	12
1.3 OPPGAVENS DISPOSISJON OG STRUKTUR	14
2. KRAFTSITUASJONEN I NORGE	16
3. TEORI	19
3.1 GRUNNLEGGENDE ADFERDSØKONOMI.....	19
3.2 DRIVERE FOR STRØMFORBRUK	20
3.3 ADFERSENDRING	22
3.3.1 <i>Vaner</i>	22
3.3.2 <i>Nudging</i>	23
3.3.3 <i>EAST – rammeverket</i>	24
3.4 MOTIVASJONSTEORI	25
3.5 BARRIERER FOR EFFEKTIVT STRØMFORBRUK	27
3.5.1 <i>Energiusynlighet</i>	27
3.5.2 <i>Energiubevissthet</i>	28
3.6 ETTERSPØRSELSSTYRING.....	29
3.6.1 <i>Energieffektivitet og – konservering</i>	30

3.6.2	<i>Etterspørselsrespons</i>	31
3.6.3	<i>Oppsummering</i>	33
3.7	OPPSUMMERING	34
4.	TIDLIGERE EMPIRI	36
4.1	TILBAKEMELDINGER OG INFORMASJON OM FAKTISK STRØMFORBRUK	36
4.1.1	<i>Frekvens og varighet</i>	37
4.1.2	<i>Nedbrytning</i>	37
4.1.3	<i>Innhold</i>	38
4.1.4	<i>Medier og presentasjonsmåte</i>	38
4.1.5	<i>Sammenligning</i>	38
4.1.6	<i>Oppsummering</i>	39
4.2	TRENDER I STRØMMARKEDET	39
4.2.1	<i>Husholdningers strømforbruk og deres motivasjon for strømsparing</i>	39
4.2.2	<i>Strømlleverandører</i>	42
4.3	“SMARTE MÅLERE – SMARTERE FORBRUKERE”	44
4.4	OPPSUMMERING	45
5.	METODISK RAMMEVERK	46
5.1	VITENSKAPSTEORI	47
5.1.1	<i>Filosofi</i>	47
5.1.2	<i>Tilnærming</i>	48
5.2	FORSKNINGSDESIGN	49
5.3	DATAINNSAMLING	51
5.3.1	<i>Datakilder</i>	51
5.3.2	<i>Gjennomføring av intervjuene</i>	52

5.3.3	<i>Det kvantitative datagrunnlaget</i>	53
5.4	DATAANALYSE	56
5.4.1	<i>Økonometrisk analyse</i>	56
5.5	METODEKVALITET.....	58
5.5.1	<i>Vurdering av kvalitativ metode</i>	59
5.5.2	<i>Vurdering av kvantitativ metode</i>	62
5.6	ETISKE VURDERINGER	67
5.7	OPPSUMMERING.....	67
6.	ANALYSE OG RESULTATER	69
6.1	STRØMLEVERANDØRENS PÅVIRKNING PÅ FORBRUKERE	69
6.1.1	<i>Enova prosjektet: «Smarte målere – smartere forbrukere»</i>	69
6.1.2	<i>Smarte løsninger for strømsparing</i>	70
6.1.3	<i>Effekten av høye kraftpriser</i>	70
6.1.4	<i>Strømleverandørenes motivasjon av forbrukere</i>	71
6.2	KRAFTPRISENS PÅVIRKNING PÅ FORBRUKERE	72
6.2.1	<i>Prisutviklingen</i>	72
6.2.2	<i>Kraftprisens påvirkning på strømforbruk</i>	76
6.2.3	<i>Kraftprisens påvirkning på investeringer i ENØK-tiltak</i>	82
7.	DISKUSJON	85
7.1	STRØMLEVERANDØRER	85
7.1.1	<i>Hvorfor er strømleverandører opptatt av å motivere forbrukere til å spare strøm?</i> ..	85
7.1.2	<i>Hvordan kan strømleverandører motivere forbrukere til å spare strøm?</i>	87
7.1.3	<i>Oppsummering</i>	90
7.2	KRAFTPRIS.....	90

7.2.1	<i>Motiverer kraftprisen forbrukere til å redusere strømforbruket?</i>	91
7.2.2	<i>Motiverer kraftprisen forbrukere til å investere i ENØK-tiltak?</i>	99
8.	KONKLUSJON	106
8.1	HOVEDFUNN.....	106
8.1.1	<i>Strømlleverandører</i>	106
8.1.2	<i>Kraftpris</i>	107
8.2	BIDRAG OG IMPLIKASJONER	110
8.3	BEGRENSNINGER OG GYLDIGHET	111
8.4	FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING	112
9.	BIBLIOGRAFI	115
10.	VEDLEGG	124
	VEDLEGG 1: INFORMASJON TIL RESPONDENTER OG INTERVJUGUIDE.....	124
	<i>Introduksjon</i>	124
	<i>Intervjuguide</i>	124

Figuroversikt

Figur 1: Oppgavens disposisjon	15
Figur 2: Prisområder for strøm i Norge (NVE, 2022d).....	17
Figur 3: Total strømpris for husholdninger, 2012 – 2021 (Holstad, 2022).....	17
Figur 4: Drivere for strømforbruk (Hille, Simonsen, & Aall, 2011).....	21
Figur 5: Etterspørselsstyring basert på Davito, Tai & Uhlaner (2010)	30
Figur 6: Effektivitet / konservering (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011)...	30
Figur 7: Lastreduksjon (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011)	32
Figur 8: Laststyring (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011).....	33
Figur 9: Oppsummering etterspørselsstyring	33
Figur 10: Strømforbruk per husholdning, 1993-2016 (Aanensen & Holstad, 2018).....	40
Figur 11: Forskningsløken basert på Saunders, Lewis, & Thornhill (2019).....	46
Figur 12: Difference-in-Difference illustrert grafisk	57
Figur 13: Vurdering av kvantitativ metode. Utviklet fra Saunders et al. (2019)	63
Figur 14: Kraftprisutviklingen i Norge januar 2020 - oktober 2022.....	73
Figur 15: Prisområder for strøm i Norge (NVE, 2022d).....	74
Figur 16: Utvikling kraftpris NO1 (Østlandet) 2018 - 2022	74
Figur 17: Utvikling kraftpris NO4 (Nord-Norge) 2018 - 2022.....	75
Figur 18: Gjennomsnittlig kraftpris over en uke i NO1 og NO4	76
Figur 19: Månedlig forbruk i prisområdene (2020 – 2022)	77
Figur 20: Månedlig forbruk per målepunkt i prisområdene (2020 – 2022)	77
Figur 21: Forbruk per målepunkt i september 2020 - 2022	78
Figur 22: Forbruket sommer 2022 sammenlignet med sommer 2021	79
Figur 23: Utvikling i antall Enova-saker for ENØK-tiltak for private boliger, per 10 000 innbygger.....	83
Figur 24: Utvikling i antall Enova-saker for et utvalg ENØK-tiltak i private boliger	84

Tabelloversikt

Tabell 1: Nøkkeltall for Enovas forbrukersatsing (Enova, 2022f)	42
Tabell 2: Sammenhengen mellom dummyene og DiD-estimatoren	58
Tabell 3: Tiltak mot bias og feil	61
Tabell 4: Prosentvis prisdifferanse mellom prisområdene i sør og nord	80
Tabell 5: Resultater fra Difference-in-Difference	81
Tabell 6: Befolkningstall per 1.1 2015 – 2022 (SSB, 2022b)	82

Oversikt over forkortelser

Forkortelser	Forklaring
AMS	Avanserte måle – og styringssystemer
ENØK-tiltak	Tiltak for energiøkonomisering. Tiltak som sørger for et mer økonomisk forbruk av strøm gjennom effektivisering.
DiD	Difference-in-Difference
DSM	Demand Side Management, oversatt til etterspørselsstyring
HAN	Home Area Network
kWh	Kilowattimer
MWh	Megawattimer
NVE	Noregs vassdrags- og energidirektorat
NO1 NO2 NO3 NO4 NO5	Prisområder for: Østlandet Sørlandet Midt-Norge Nord-Norge Vestlandet <i>Merk: Inndelingen følger ikke fylkesgrenser.</i>
TWh	Terawattime

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for utredningen

Kraftprisene i Norge og Europa økte kraftig vinteren 2021-2022, og i løpet av 2022 har prisene økt ytterligere (Statnett, 2022a). Situasjonen er svært ekstraordinær da den har rammet samfunnet på flere områder, og omtales derfor som en strømkrise (Regjeringen.no, 2021a). For å avlaste effektene av de høye kraftprisene var regjeringen raskt ute med innføring av ulike støtteordninger. Det ble blant annet innført en strømtønsadsordning for husholdningssektoren i desember 2021 (Regjeringen.no, 2022a). Strømkrisen er også et sentralt punkt i statsbudsjettet for 2023, der regjeringen blant annet fremmer forslag om seks tiltak for energieffektivisering (Regjeringen.no, 2022b). Et av tiltakene omhandler støtte til husholdninger og forbrukere, hvor Enova skal bevilge 1,1 milliarder kr. til klima- og energitiltak i norske husstander fra 2021 – 2024. Slike tiltak omtales gjerne som ENØK-tiltak og er tiltak som sørger for et mer økonomisk forbruk av strøm gjennom effektivisering (Rosvold & Halleraker, 2021). Til tross for slike støtteordninger er forbrukeres hverdag fremdeles preget av de økte kraftprisene, når vi nå nærmer oss vinteren 2022-2023.

Norge ligger på verdenstoppen i bruk av strøm, og i 2012 var strømforbruket i husholdninger (inkludert hytter) i Norge på 7 600 kilowattimer (kWh) per person (Bøeng , 2014). Samme år var gjennomsnittlig strømforbruk på verdensbasis 725 kWh per person. Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) forventer at samlet kraftforbruk i Norge vil øke frem mot 2040 (NVE, 2020). Økt kraftforbruk kan føre til økt belastning på strømmettet. Utbygging av strømmettet og strømkapasiteten er kostbart, og det er heller ikke lønnsomt å bygge parallelle strømmett (Regjeringen.no, 2021b). Det er NVE som regulerer og fører tilsyn med nettvirksomheten i Norge og et av deres hovedmål er å fremme en samfunnsøkonomisk effektiv produksjon, overføring, omsetning og bruk av energi (NVE , 2022). Tall fra Enova viser at norske husholdninger har et årlig strømforbruk på ca. 45 TWh, noe som tilsvarer 27% av det totale energikonsumet i Norge (Enova, 2012). Eventuelle endringer i husholdningers forbruksmønsteret kan derfor være av stor betydning for morgendagens kraftsystem.

En rekke studier viser store muligheter for energieffektivisering av private boliger, og i arbeidet med å identifisere disse potensialene har Enova kommet frem til at det tekniske potensialet utgjør en årlig energisparing på 13,4 TWh (Enova, 2012). Et av hovedområdene hvor potensialene kan tas ut er ved redusert strømbruk gjennom forbedret ytelse fra tekniske

installasjoner. NVE påla alle strømkunder å installere AMS-målere innen 1. januar 2019, som et ledd i en nødvendig modernisering og digitalisering av strømmettet (NVE, 2022a). AMS er en forkortelse for avanserte måle – og styringssystemer, men omtales ofte som smarte eller automatiske strømmålere. Slike målere registrerer strømforbruket mer nøyaktig enn de tidligere strømmålerne, ved at forbruk nå registreres og innrapporteres på timenivå (NVE, 2021a). Målerne gir forbrukere nye muligheter for å styre og kontrollere strømforbruket, noe som blant annet tilrettelegger for bedre utvikling og utnyttelse av smarte løsninger for strømsparing. På bakgrunn av dette har Enova og NVE tatt initiativ til prosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere» (Enova, 2022a). Dette prosjektet søker å avdekke hvilke typer løsninger og tekniske installasjoner som er best egnet for å motivere forbrukere til å spare strøm. I tillegg er prosjektet viktig for å synliggjøre muligheten til å utnytte elastisiteten i etterspørselen etter strøm hos forbrukere.

Høye kraftpriser, forventet økt strømforbruk, økt fokus på energieffektivisering og hurtig teknologisk utvikling vil høyst sannsynlig føre til at forbrukere i større grad enn tidligere søker strømbesparende løsninger. Dette legger et stort press på blant annet strømleverandørene. I første omgang må de utforske hvilke løsninger som er mest effektive, og videre må de tilby løsninger som gjør det enkelt og motiverende for strømkunder å spare strøm. Dette kan bli utfordrende da konkurransen i markedet allerede er hard, samtidig som forbrukere stadig blir mer bevisste.

I løpet av økonomistudiet på NHH har forfatterne av oppgaven tilegnet seg kunnskap som er relevant for å undersøke motivasjon bak strømsparing. Det er svært utfordrende å foreta en nøyaktig undersøkelse av hva som motiverer forbrukere, da det gjerne er flere faktorer som simultant påvirker strømforbruket. Oppgavens hovedformål er derfor å undersøke og peke på ulike faktorer som motiverer forbrukere til å spare strøm ved hjelp av teori om grunnleggende adferdsøkonomi, drivere for strømforbruk, adferdsendring, motivasjon, barrierer for effektivt strømforbruk, og etterspørselsstyring. På denne måten vil utredningen være relevant for å synliggjøre muligheten til å utnytte etterspørselstetligheten blant strømforbrukere. En rekke strømleverandører tilbyr kundene sine ulike løsninger for strømsparing. Ved å undersøke hvordan forbrukere motiveres til å spare strøm kan oppgaven gi strømleverandører et grunnlag for å forstå hvilke løsninger for strømsparing som er hensiktsmessig å tilby.

1.2 Problemstilling og avgrensning

De nye digitale strømmålerne (AMS-målerne) har et stort potensial da de gir bedre informasjon om strømforbruket og legger til rette for en rekke nyttige tilleggsfunksjoner (NVE, 2021a). Det foreligger derimot usikkerhet rundt hvilke faktorer som faktisk motiverer forbrukere til å spare strøm. Den norske befolkningen er kompleks, og det som motiverer noen motiverer ikke nødvendigvis andre. Dette nødvendiggjør kompetanse og innsikt fra økonomifaget, med vekt på adferdsøkonomi, slik at faktorer som bidrar til motivasjon og videre reduksjon i strømforbruket kan identifiseres og vurderes. Tverrfaglig kompetanse i samarbeid med Enova og utvalgte strømleverandører kan bidra til at de mest effektive løsningene kartlegges, og at mer velinformerte beslutninger kan tas. Det vil ikke være én riktig måte å besvare problemstillingen på, men oppgaven søker å bidra til en bedre forståelse av hvilke faktorer som motiverer forbrukere slik at strømforbruket reduseres.

Formålet med denne oppgaven er å utforske hvilke faktorer som motiverer forbrukere til å spare strøm, og peke på hvilke løsninger og tiltak som er best egnet for å skape motivasjon. Tidligere har blant annet potensialet ved å tilby ulike tilbakemeldingsløsninger til norske husholdninger blitt undersøkt. Det er imidlertid åpne spørsmål tilknyttet den faktiske effekten av ulike løsninger og tiltak for strømsparing i Norge, og hvordan kraftpriser påvirker forbrukeres motivasjon til strømsparing. På bakgrunn av dette ønsker vi å besvare følgende problemstilling:

Hva motiverer forbrukere til å spare strøm?

Vår metodiske tilnærming til å besvare problemstillingen er en kombinasjon av kvalitativt og kvantitativ forskningsdesign. For å besvare problemstillingen er vi avhengig av å analysere forbruksdata, noe som er svært krevende å samle inn med tanke på personvern. Denne oppgaven er på grunnlag av dette gjennomført i samarbeid med Enova. Ved å få innsikt i Enova sitt AMS-prosjekt, «Smarte målere – smartere forbrukere», vil vi ha mulighet til å se nærmere på hvordan forbrukere motiveres av ulike løsninger for strømsparing. Det vil i tillegg være hensiktsmessig å få innsikt i strømleverandørenes perspektiv på motivasjon av forbrukere. Dette vil vi erverve ved å utføre intervjuer av representanter fra ulike strømleverandører, som er involvert i utvikling av løsninger for strømsparing. Kraftpris er også en faktor som kan påvirke forbrukeres motivasjon. Ved å sammenligne prisdata og

strømforbruk i forskjellige prisområder, hentet fra Nord Pool og Elhub, vil vi kunne se nærmere på hvorvidt kraftpriser motiverer forbrukere til å spare strøm.

For å besvare problemstillingen innenfor rammene til en masteroppgave, er det nødvendig å foreta enkelte avgrensninger. For det første er oppgaven avgrenset til motivasjon av norske forbrukere, og dermed forbruk i norske husholdninger og fritidsboliger. Det er rimelig å anta at forbrukere og bedrifter motiveres av ulike faktorer. For bedrifter er gjerne økonomiske insentiver sterkere, mens forbrukere imidlertid er mer komplekse. Det er derfor rimelig å anta at det er større utfordringer tilknyttet utforming av løsninger for strømsparing for forbrukere enn bedrifter. Vi vil på bakgrunn av dette rette fokuset mot husholdninger og fritidsboliger.

Utredningen tar blant annet sikte på å undersøke hvilke løsninger for strømsparing som er best egnet for å skape motivasjon hos forbrukere. Underveis vil vi enkelte steder skille mellom smarte løsninger for strømsparing og ENØK-tiltak. Smarte løsninger omhandler blant annet løsninger som henter ut informasjon fra AMS-måleren. I denne oppgaven vil smarte løsninger stort sett omhandle tilbakemeldinger og informasjon om strømforbruk via ulike apper, der forbrukere blant annet kan se sanntidsvisning av eget strømforbruk. ENØK-tiltak er tiltak som sørger for et mer økonomisk forbruk av strøm gjennom effektivisering. Løsninger for strømsparing vil referere til både smarte løsninger og ENØK-tiltak.

Videre vil oppgaven avgrenses til å diskutere variasjoner i kraftprisen, som er prisen strømleverandørene tar for selve elektrisiteten (SSB, 2015). Bakgrunnen for denne avgrensningen er at kraftprisen er den delen av strømprisen som er hovedårsaken til de høye sluttbrukerprisene fra vinteren 2021 – 2022 til og med høsten 2022 (Dalen & Halvorsen, 2022). Strømprisen strømkunder står overfor inkluderer også nettleie og avgifter. I tillegg ble det som nevnt innført ulike støtteordninger for å avlaste effektene av de høye kraftprisene. Strømtønadsordningen gjelder imidlertid kun for husholdninger, og ikke fritidsboliger (NVE, 2022b). Nettleie, avgifter og strømtønadsordningen vil ha innvirkning på sluttbrukerprisen forbrukere må betale, men utredningen vil i sin helhet omhandle variasjoner i kraftprisen på bakgrunn av argumentasjonen ovenfor. Deler av oppgaven vil imidlertid omhandle effekter av nettleie og strømtønadsordningen, da dette kan påvirke forbrukeres strømforbruk.

I tillegg avhenger prisen forbrukerne betaler for strømmen også av hvilken type kontrakt de har med strømleverandørene, der de fleste typer kontrakter vil påvirkes av prisen på strøm i kraftmarkedet (Dalen & Halvorsen, 2022). Strømkunder med en fastprisavtale vil imidlertid

ikke oppleve merkbare endringer i kraftprisen, men kunder med timesspotavtaler vil påvirkes av svingninger i kraftpris. På bakgrunn av manglende data vedrørende forbrukeres strømavtaler antar vi at store deler av befolkningen blir påvirket av de høye kraftprisene, uavhengig av hvilke typer kontrakter de har.

Temperatur har stor betydning for strømforbruk, da en stor andel av forbrukeres strømforbruk går til oppvarming (Aanensen, 2022). Ved sammenligning av forbruk over tid eller mellom områder med ulikt klima kan en benytte graddagstall for å korrigere forbrukstallene for temperaturvariasjoner (Enova, 2022b). Denne metoden forutsetter tilgjengelig værdata fra representative målestasjoner og gode tidsserier, som imidlertid er krevende å innhente når en ser på samlet forbruk innad i prisområder (NVE, 2022c). Graddagstall krever videre omfattende analyser for å identifisere temperaturavhengig andel av forbruket, som igjen vil variere over året. På grunnlag av det omfattende arbeidet som må gjøres for å foreta gode temperaturkorrigeringer har vi valgt å avgrense oppgaven til å se på faktisk forbruk og ikke temperaturkorrigerte tall.

1.3 Oppgavens disposisjon og struktur

Dette innledende kapittelet har redegjort for oppgavens bakgrunn, problemstilling, avgrensninger og disposisjon. I neste kapittel vil vi se nærmere på kraftsituasjonen i Norge og elementer som har innvirkning på strømforbruket i norske husholdninger og fritidsboliger, som vil utdype motivasjonen bak problemstillingen ytterligere. I kapittel 3 presenterer vi sentrale teorier, hvor ulike teoretiske perspektiver som er relevante for å besvare oppgavens problemstilling vil bli lagt fram. Her vil vi først se på grunnleggende adferdsøkonomi og drivere for strømforbruk. Videre ser vi på teori om adferdsendring og motivasjonsteori. Deretter vil vi se på barrierer for effektivt strømforbruk og teori om etterspørselsstyring. I kapittel 4 presenteres tidligere empiri som inkluderer norsk og internasjonal forskning angående ulike faktorer som kan påvirke forbrukeres strømforbruk og motivasjon for strømsparing. Disse to kapitlene vil danne det teoretiske rammeverket som benyttes for å besvare problemstillingen.

Kapittel 5 omhandler det metodiske rammeverket oppgaven bygger på. Her vil vi redegjøre for det vitenskapsteoretiske utgangspunktet for oppgaven, forskningsdesign og valg av forskningsmetode. Vi diskuterer også studiens kvalitet ved å se på pålitelighet, troverdighet, overførbarhet, og overordnet – og nøyaktig egnethet, før vi avslutter med etiske vurderinger.

I kapittel 6 vil vi først presentere og analysere resultatene fra de semi-strukturerte intervjuene. Videre vil vi analysere data fra Enova, Elhub og Nord Pool, og peke på resultater fra analysen. Deretter vil kapittel 7 presentere en diskusjon av foregående resultater. I kapittel 8 presenteres oppgavens konklusjon, i tillegg vil svakheter og begrensninger ved oppgaven diskuteres. Avslutningsvis vil vi komme med forslag til fremtidig forskning. Figur 1 viser en oppsummering av oppgavens disposisjon.

Kapittel 1: Innledning	Presenterer bakgrunn for utredningen, problemstilling, avgrensninger og disposisjon.
Kapittel 2: Kraftsituasjonen i Norge	Ser nærmere på kraftsituasjonen i Norge og belyser elementer som har innvirkning på strømforbruk i norske husholdninger og fritidsboliger.
Kapittel 3: Teori	Presenterer ulike teoretiske perspektiver som er relevante for å besvare problemstillingen. Utgjør sammen med kapittel 4 det teoretiske rammeverket.
Kapittel 4: Tidligere empiri	Tar for seg tidligere empiri som er relevant for å forstå hvordan ulike faktorer påvirker forbrukeres strømforbruk og motivasjon for strømsparing.
Kapittel 5: Metodisk rammeverk	Presenterer det metodiske rammeverket oppgaven bygger på. Styrker og svakheter ved den metodiske tilnærmingen, og etiske vurderinger, diskuteres.
Kapittel 6: Analyse og resultater	Først presenteres og analyseres resultatene fra intervjuene. Deretter analyseres data fra Enova, Elhub og Nord Pool, og videre vil resultater presenteres.
Kapittel 7: Diskusjon	Diskusjon av resultatene fra kapittel 6 opp mot det teoretiske rammeverket som ble dannet av teori fra kapittel 3 og tidligere empiri fra kapittel 4.
Kapittel 8: Konklusjon	Fremlegger utredningens konklusjon og diskuterer svakheter og begrensninger ved oppgaven. Avslutningsvis presenteres forslag til videre forskning.

Figur 1: Oppgavens disposisjon

2. Kraftsituasjonen i Norge

Hensikten med dette kapittelet er å gi en overordnet beskrivelse av hovedpunkter vedrørende kraftsituasjonen i Norge og elementer ved det norske strømmarkedet som har innvirkning på strømforbruket i norske husholdninger og fritidsboliger, som vil være relevant for utredningen.

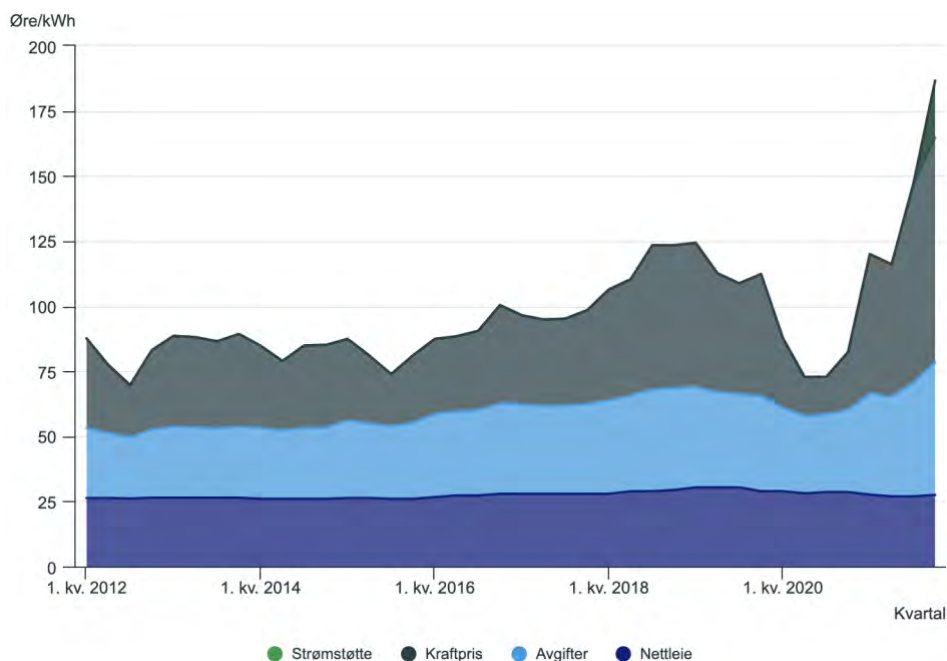
Til tross for at 2021 var et år preget av en kraftig prisvekst på strøm, ble 2021 et rekordår for strømforbruk i Norge (Aanensen, 2022). Husholdningene utgjorde den største driveren bak denne veksten, og sto for 29% av Norges totale strømforbruk i 2021. Det kalde klimaet trekkes frem som en viktig årsak bak rekordforbruket, ettersom en stor andel av strømforbruket går til oppvarming. I tillegg til dette har man de siste årene sett en høy grad av elektrifisering av det norske samfunnet, som ledd i det grønne skiftet som skal tilfredsstillere Norges lavutslippsvisjon (IEA, 2022). Norge har satt ambisiøse mål for å redusere utslipp av klimagasser og etablere et lavutslippssamfunn innen 2050, og er i en unik startposisjon med hensyn til energiomstillingen. I 2020 var hele 98% av Norges elektrisitetssystem basert på fornybare ressurser. Av dette sto vannkraft for hele 92%, etterfulgt av vindkraft som utgjorde 6,5% av total generert elektrisitet. Siden 2020 har også flere vindkraftanlegg blitt utbygd, og det er forventet at andelen vil øke ytterligere.

I et værbasert kraftsystem, slik som det norske, der vann – og vindkraft er dominerende i produksjon av elektrisk strøm, vil kraftsituasjonen variere mellom ulike regioner innad i Norge (Statnett, 2022b). Det er ikke tilstrekkelig kapasitet i strømmettet til å utjevne disse forskjellene i alle situasjoner, og på bakgrunn av dette er nettet delt inn fem prisområder: Østlandet (NO1), Sørlandet (NO2), Midt-Norge (NO3), Nord-Norge (NO4) og Vestlandet (NO5). Denne inndelingen tilrettelegger for effektiv utnyttelse av kraftressursene i Norge, gir signaler til markedet om knapphet og overskudd, og sikrer en forsvarlig drift av kraftsystemet.



Figur 2: Prisområder for strøm i Norge (NVE, 2022d)

Figur 3 illustrerer utviklingen i den totale strømprisen for norske husholdninger, målt av SSB på kvartalsnivå fra 1. kvartal 2012 til og med 4. kvartal 2021 (Holstad, 2022). Figuren viser at utviklingen i nettleie har vært tilnærmet flat, og at utviklingen i avgifter har vært svakt oppadgående. De største variasjonene i strømprisen over denne perioden skyldes imidlertid utviklingen i kraftprisen. Figuren viser en betydelig vekst i kraftprisen i 3. og 4. kvartal i 2021, sammenlignet med den historiske prisutviklingen. I desember 2021 innførte regjeringen en strømstøtteordning for husholdninger, som reduserte husholdningenes strømpris i fjerde kvartal med gjennomsnittlige 21,8 øre/kWh. Dermed endte den gjennomsnittlige strømprisen for husholdninger på 164 øre/kWh i fjerde kvartal, som fremgår svakt i Figur 3.



Figur 3: Total strømpris for husholdninger, 2012 – 2021 (Holstad, 2022)

De høye kraftprisene som preget vinteren 2021-2022 og store deler av 2022 medførte en betraktelig økning i kraftutgiftene for husholdningene i de sørlige prisområdene, mens utgiftene i Midt - og Nord-Norge var tilnærmet uendret (Dalen & Halvorsen, 2022). Dette skyldes ulikheter i kraftsituasjonen mellom de fem regionene, og det faktum at strøm ikke kan flyte fritt rundt i landet (Statnett, 2022b). Den pågående situasjonen er helt spesiell, og det er ikke forventet at prisforskjellene vil være så store over tid. Historisk sett har prisene vært relativt like i de norske prisområdene over året. De store ulikhetene i kraftprisene på tvers av landet etablerer imidlertid et godt grunnlag for å vurdere hvorvidt pris motiverer norske forbrukere til å redusere strømforbruket.

Det neste naturlige steget vil være å få en forståelse av hva som motiverer forbrukere til å spare strøm, i den hensikt å gjøre det enklere for strømleverandører og andre aktører å tilby relevante og effektive løsninger for strømsparing. Ved å gjøre dette kan man blant annet sikre riktig ressursallokering for Enova. Utredningens kapittel 3 og 4 vil på bakgrunn av dette presentere relevant teori og tidligere empiri, som kan forklare hvordan forbrukere motiveres og hvilke faktorer som potensielt kan påvirke forbrukeres strømforbruk.

3. Teori

Dette kapittelet vil bygge deler av det teoretiske rammeverket ved å presentere grunnleggende teorier som er relevante for å besvare problemstillingen. Innledningsvis vil vi kort redegjøre for grunnleggende adferdsøkonomi. Videre vil vi beskrive ulike drivere for elektrisitetsforbruk og deretter peke på teorier som omhandler adferdsendring og motivasjon. Deretter vil vi se nærmere på barrierer for effektivt strømforbruk. Samlet vil disse teoriene danne grunnlaget for å forstå hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. Til slutt vil vi se nærmere på etterspørselsstyring, som vil danne et grunnlag for å forstå hvordan blant annet strømleverandører kan påvirke forbrukeres strømforbruk.

3.1 Grunnleggende adferdsøkonomi

Tradisjonelt har økonomisk teori antatt at individer opptrer som en *homo economicus*. Dette innebærer et syn på individer som ideelle beslutningstakere som opptrer med komplett rasjonalitet, perfekt informasjon og på bakgrunn av en konsistent egeninteresse (Chen, 2021). Tradisjonell teori antar med andre ord at forbrukere alltid vil ta de valg som maksimerer verdien av konsumerte varer og tjenester innenfor egen kjøpekraft. I henhold til denne teorien vil strømsparing kun oppstå dersom en forventer å spare mer enn en krone for hver krone brukt (Stern & Aronson, 1984, s. 70). Adferdsøkonomi argumenterer imidlertid for at individers rasjonalitet er begrenset, og at beslutninger tas på bakgrunn av flere motiver enn utelukkende egeninteresse (Ekström, 2022).

Forskningen Daniel Kahneman og Amos Tversky publiserte med artikkelen «Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk» (1979) utfordret synet på *homo economicus*. De så på beslutningstaking under usikkerhet, og avdekket at reelle beslutninger avviker fra antakelsene bak standardøkonomisk teori. Kahneman og Tversky fant at mennesker vurderer beslutningens utfall opp mot et referansepunkt, og ut fra dette punktet vektlegges risiko assosiert med tap større enn risiko assosiert med gevinst. Dette fant de gjennom et eksperiment der deltakerne fikk valget mellom å motta 100 kr med sikkerhet eller å delta i lotteri med 50% sannsynlighet for å vinne 200 kr (Ekström, 2022). Til tross for at begge utfallene ga samme forventede verdi foretrakk deltakerne å motta 100kr med sikkerhet. De utførte også et annet eksperiment der deltakerne ble tildelt 200 kr, og deretter fikk valget om å enten gi tilbake 100 kr eller delta i et lotteri med 50% sjans for å beholde 200 kr. Begge alternativene ga også her forventet verdi

lik 100 kr, men her valgte flest deltakere å delta i lotteriet. Resultatet indikerer at mennesker er mer villige for å utsettes for risiko for å unngå et mulig tap, enn risiko for en eventuell gevinst.

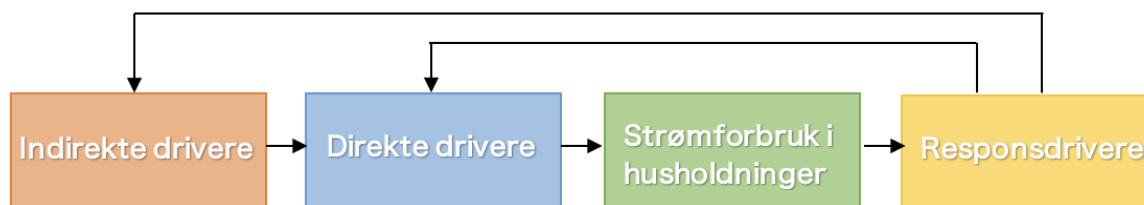
Funnene til Kahneman og Tversky (1979) har vært utgangspunkt for teorien som i dag er kjent som prospektteorien, som anses som utgangspunktet bak moderne adferdsøkonomi. Allerede i 1971 publiserte Kahneman og Tversky en studie som viste at mennesker har dårlig intuisjon for å beregne sannsynligheter, og har en tendens til å trekke sterke konklusjoner basert på få observasjoner. Studiet fra 1979 støtter opp om dette funnet, der Kahneman og Tversky fant at mennesker tar irrasjonelle beslutninger ved å overveie små sannsynligheter. Siden utviklingen av prospektteorien har mye utvikling skjedd innen fagfeltet for adferdsøkonomi. Ytterligere bevis mot standardantakelsen om perfekt rasjonalitet har funnet at mennesker opptrer med en manglende selvkontroll. Camerer og Lovallo (1999) og Buehler mfl. (1994) trekker blant annet frem individers overdrevne selvtillit og optimisme ved planlegging for fremtiden som mulige årsaker bak dette. Mennesker besitter også begrenset kunnskap og prosesseringsevne, og vil av den grunn opptre med en begrenset rasjonalitet (Chen, 2021).

Ytterligere forskning har utfordret standardantakelsene i økonomisk teori, og har blant annet trukket frem at beslutninger tas basert på en mer utvidet motivasjon enn antatt i standardteorien om *homo economicus*. Utover egeninteresse er det i tillegg observert at individer vektlegger sosiale og moralske hensyn i sine beslutninger (Cappelen & Tungodden, 2012). Mennesker er med andre ord ikke utelukkende opptatt av å ta valg som maksimerer egen bunnlinje, men tilegner ulike handlinger en egenverdi. Andre studier har også vist at preferansene våre er i konstant endring, og vil avhenge av både kontekst og sosial identitet (Ekström, 2022). Eksempelvis vil strømforbruk blant annet avhenge av individers kjøpekraft og tilgjengeligheten av energiresurser.

3.2 Drivere for strømforbruk

For å forstå hva som motiverer forbrukere til å spare strøm, er det hensiktsmessig å identifisere faktorer som er med på å avgjøre hvor mye strøm som forbrukes i husholdninger. I rapporten «Trender og drivere for energibruk i norske husholdninger» introduserer Hille, Simonsen og Aall (2011) en modell for kategorisering av drivere for strømforbruk. Her defineres drivere som faktorer som påvirker strømforbruket slik at det endres. Begrepet operasjonaliseres ved å skille mellom henholdsvis direkte drivere, indirekte drivere og responsdrivere, basert på

OECDs årsak-virkning baserte indikatormodell. Figur 4 illustrerer hvordan de ulike driverne påvirker hverandre og strømforbruket i husholdninger. I de følgende avsnittene vil vi beskrive driverne ytterligere.



Figur 4: *Drivere for strømforbruk (Hille, Simonsen, & Aall, 2011)*

Direkte drivere påvirker strømforbruket direkte og omfatter drivere av fysisk og teknisk karakter, slik som boligens karakteristikk og husholdningsmedlemmenes komfortkrav (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Boligens størrelse påvirker strømforbruket, da større boliger er mer energikrevende å varme opp, samtidig som varmetapet gjerne er større. Isolasjonsnivå og ventilasjon spiller også inn på strømforbruket, og er gjerne bedre i nyere hus. I tillegg til dette vil valg av innetemperatur, og bruk av varmtvann og andre elektriske apparater ha stor innvirkning på strømforbruket.

De direkte driverne påvirkes av indirekte drivere, som er av sosial, juridisk eller økonomisk karakter (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Eksempler på drivere som påvirker strømforbruket indirekte er kraftpriser, klima-relaterte elementer og karakteristikk ved forbrukere i tillegg til deres kunnskap og holdninger. Kraftpriser kan påvirke etterspørselen etter strøm gjennom antagelsen om forbrukeres nyttemaksimerende tilpasning (Stern & Aronson, 1984). Basert på dette vil høyere pris føre til lavere forbruk, og motsatt. Hille, Simonsen og Aall (2011) påpeker imidlertid at kraftprisene har liten effekt på forbruket, på kort sikt. Derimot kan kraftprisene på mellomlang og lang sikt være avgjørende for husholdningens investeringsavgjørelser, som videre kan påvirke strømforbruket. Dette vil vi forklare nærmere i kapittel 3.5, med begrepene energisynlighet og energiubvissthet.

Forbrukeres kunnskapsnivå kan påvirke de direkte driverne indirekte gjennom bruk og valg av teknologi. For eksempel har energimerking forbedret informasjonsgrunnlaget til forbrukere, slik at det blir lettere å anskaffe elektriske apparater som er energieffektive. Holdninger refererer til forbrukeres standpunkt i forhold til strømforbruk. Et eksempel på dette er husholdninger som er opptatt av å spare strøm for å bidra til å redusere utslipp fra kraftproduksjon. Temperatursvingninger er på kort sikt den mest utslagsgivende driveren for

strømforbruk (Døhl, 1998). Både lave og høye temperaturer fører til økt bruk av strøm, da lave temperaturer øker behovet for oppvarming, og høye temperaturer gjerne fører til behov for nedkjøling.

Responsdriverne er av samme karakter som de indirekte driverne, og kan defineres som tiltak som blir iverksatt for å påvirke strømforbruket direkte eller indirekte (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Et eksempel på dette er offentlige støtteordninger (responsdriver) som kan påvirke livsstil og adferd (indirekte drivere) og utforming av boliger (direkte driver). I desember 2021 innførte regjeringen en rekke midlertidige støtteordninger for å hjelpe husholdninger med å håndtere de rekordhøye kraftprisene (Regjeringen.no, 2022a). Det ble blant annet innført strømstøtte til husholdninger, økt bostøtte og strømstipend til studenter. Dette er tiltak som kan påvirke strømforbruket indirekte. I tillegg ble det innført økt støtte til energieffektivisering gjennom Enovatilskuddet, noe som gir flere privatpersoner mulighet til å søke støtte til gode energi- og klimatiltak, som videre påvirker strømforbruket direkte.

Hille, Simonsen og Aall (2011) trekker frem et vesentlig moment ved drivere for strømforbruk. Det viser seg at de ulike driverne gjerne fungerer i et samspill, men at dette samspillet kan være svært komplisert å beskrive og tallfeste. For å belyse dette samspillet kan vi bruke kraftpriser som et eksempel. Det er ikke nødvendigvis slik at økte kraftpriser alene medfører endret strømforbruk. Derimot kan det utløse investeringer i ENØK-tiltak, eller endringer i forbruksmønster og vaner.

3.3 Adferdsendring

Adferd og vaner er svært sentrale for forbrukeres strømforbruk. For å forstå hva som motiverer forbrukere til å spare strøm vil det dermed være sentralt å trekke inn teoretisk grunnlag for å forstå vaner og hvordan etablerte adferdsmønstre kan endres.

3.3.1 Vaner

Vaner kan defineres som noe du gjør ofte, jevnlig og noen ganger ubevisst (Cambridge University Press, 2022). Menneskers umiddelbare intuisjon og vanemønster er sentralt for forbrukeres strømforbruk, ettersom slike handlinger krever minimal innsats og energi. Daniel Kahneman underbygger dette i boken «Thinking, Fast and Slow» (2011) som skiller mellom to typer tankeprosesser: System 1- og system 2 tenkning. System 1 opererer automatisk med

lav eller ingen innsats, mens system 2 tenkning drives med en subjektiv opplevelse av handlefrihet, valg og konsentrasjon. Kahneman omtaler system 1 som den raske tankegangen, som blant annet er drevet av individers vaner. System 2 er på den andre siden den langsomme tankegangen, som ikke er slått på til enhver tid slik som system 1.

Vaner er imidlertid en utfordring for adferdsendringer og omlegging til bærekraftig adferd, da man ved bruk av system 1 og umiddelbar intuisjon gjerne ikke tenker over konsekvensene av handlinger en foretar (Fischer, 2008). Fischer (2008) hevder derfor at nye refleksjoner må inkluderes i forbrukeres avgjørelsesprosesser for å lykkes med å bryte opp etablerte vanemønstre. Dette forutsetter først at forbruker innser at det foreligger et problem ved det etablerte vanemønsteret. Videre må forbruker innse at dens adferd er relevant for problemet, og bli bevisst på sine valg og muligheter til å påvirke vanemønsteret.

Kahneman sin forståelse av dømmekraft og beslutningstaking tar utgangspunkt i en rekke eldre og etablerte psykologiske oppdagelser (Kahneman, 2011, s. 8). Denne forståelsen har blant annet vært viktig bidrag for å forstå virkemidlet kjent som *nudging*, som vil utdypes i det kommende delkapittelet. Vi vil videre ta for oss EAST-rammeverket, og se på hvordan nudging kan implementeres effektivt gjennom de fire prinsippene som EAST består av.

3.3.2 Nudging

Thaler og Sunstein introduserte begrepet *nudge* i boken med samme navn i 2008, som på norsk betyr «dult». De definerte nudging som et virkemiddel for konteksten rundt en beslutning, som endrer beslutningstakers adferd på en forutsigbar måte (Thaler & Sunstein, 2008, s. 6). Begrepet omfatter imidlertid ikke grep som endrer det økonomiske incentivet eller forbyr noen av beslutningsalternativene. Nudging gjøres gjennom det de omtaler som en beslutningsarkitekt, som står bak organiseringen av omgivelsene og konteksten rundt beslutningen. I følge Thaler og Sunstein (2008) er det ikke noe som kan kalles et nøytralt design, og små detaljer som kanskje fremstår som ubetydelige kan skyve beslutningstakers oppmerksomhet i en viss retning. Dermed vil beslutningsarkitekten gjennom sine valg ha stor påvirkning på de endelige valgene som blir tatt. Et eksempel på en beslutningsarkitekt er butikkansatte som plasserer varer ut i en dagligvarebutikk. Valgene vedkommende gjør vil ha påvirkning på kundenes blikkfang og derav kundens endelige konsum av varer.

Lehner, Mont & Heiskanen (2016) trekker frem ulike typer verktøy som kan benyttes innenfor nudging. Et av disse verktøyene er forenkling og utforming av informasjon, som kan gjøres i

form av tilbakemeldinger. Ved utforming av slike tilbakemeldinger kan man skille mellom system 1 - og system 2 nudging, på lignende måte som Kahneman skiller mellom to typer tankeprosesser. System 1 nudging sikter mot å dra nytte av den automatiske prosesseringen, mens system 2 nudging er pedagogisk og drar på sin side nytte av den overveiende tankeprosesseringen (Sunstein, 2016, s. 123). System 1 nudging kan eksempelvis utformes gjennom grafiske advarsler og standardregler, mens system 2 nudging gjerne tar form av statistisk informasjon og fakta avsløringer. I følge Sunstein (2016) finnes det bevis for at system 2 nudging kan påvirke oppfatninger uten å endre faktisk adferd, mens system 1 nudging kan være mer effektivt for å endre faktisk adferd. Verplanken og Wood (2006) hevder imidlertid at kun 45% av våre daglige handlinger er adferd som ikke reflekteres aktivt rundt, som indikerer at både system 1 - og system 2 nudging er nyttige for å påvirke kundefadferd.

3.3.3 EAST – rammeverket

For å lykkes med å skape effektive nudges foreslår EAST-rammeverket fire prinsipper som bør tilfredsstilles for å lykkes med å dulte individer i ønsket retning (BIT, 2014). Rammeverket ble utarbeidet av The Behavioural Insight Team (BIT), som hevder at man kan stimulere til ønsket adferd ved å gjøre en handling enkel, attraktiv, sosial og tidsriktig. Dette rammeverket anses som relevant i arbeidet mot å oppmuntre til strømsparende adferd. De kommende avsnittene vil ta for seg EAST-rammeverkets fire prinsipper, og hvordan hver av disse elementene kan motivere forbrukere til å spare strøm.

Rammeverkets første prinsipp sier at handlingen bør fremstå som enkel å foreta (BIT, 2014). Bakgrunnen bak dette er adferdsteoriens erfaring med at tilsynelatende små og irrelevante detaljer kan få en handling til å fremstå mer utfordrende, og dermed få flere til å avstå fra handlingen. For å gjøre det enklere for forbrukere å spare strøm kan strømleverandører tilby forbrukerne ulike tilbakemeldinger for å gi bedre oversikt over strømforbruket. I dag tilbys tilbakemeldinger i økende grad gjennom mobilapplikasjoner (videre omtalt som apper). I følge Delmas et al. (2013) er tilbakemeldinger på strømforbruk mest effektive når de gis hyppig, tilrettelegger for interaksjon med forbrukerne, omfatter en nedbryting av forbruket etter elektriske apparater, gis over en lengre periode og presenteres på en forståelig måte.

Rammeverkets andre prinsipp sier at handlingen bør fremstå attraktiv, som avgjøres av hvorvidt handlingen tiltrekker seg oppmerksomhet (BIT, 2014). For å tiltrekke oppmerksomhet bør man blant annet sørge for at budskapet formidles klart og tydelig. BIT

trekker også frem andre metoder, som å fremheve kostnaden eller avkastningen ved en handling, eller benytte virkemidler som trigger følelser eller assosiasjoner. En kan også bruke sanksjoner eller belønninger som insentiv til å foreta adferdsendringer. Belønninger kan dessuten forstås i en bredere forstand, ettersom individer gjerne tillegger handlinger en verdi i seg selv. For å oppmuntre en bestemt handling bør en dermed også vurdere om selve prosessen kan fremstå mer attraktiv.

Det neste prinsippet i EAST-rammeverket tar til betraktning at mennesker er sosiale av natur, og påvirkes av valgene som tas blant mennesker vi omgås med (BIT, 2014). Tidligere studier har blant annet sett på effekten av å gjøre folk oppmerksomme på hvordan andre husholdninger konsumerer strøm. Selv om studienes resultater angir nokså ulike effekter, så antyder studiene at sammenligning av strømforbruk med naboer eller tilsvarende husholdninger forsterker den underliggende motivasjonen for å redusere strømforbruket.

I henhold til EAST-rammeverkets siste prinsipp er timing helt essensielt for å motivere til en viss handling (BIT, 2014). Ifølge BIT (2014) kan man sikre at oppmuntringen treffer målgruppen tidsriktig ved å være oppmerksom på når målgruppen er mest mottakelig for påvirkning. Videre trekkes det frem at folk vektlegger umiddelbare kostnader og fordeler på bekostning av det langsiktige utfallet. Dette fenomenet er også kjent som *temporal discounting*. I henhold til dette kan dermed den umiddelbare kostnaden ved å investere i ENØK-løsninger overskygge den langsiktige avkastningen på investeringen.

3.4 Motivasjonsteori

Det er utviklet en rekke motivasjonsteorier som forsøker å forklare hva motivasjon er og hvilke faktorer som motiverer og demotiverer. Kaufmann og Kaufmann (2015) definerer motivasjon som «de biologiske, psykologiske og sosiale faktorene som aktiverer, gir retning til og opprettholder adferd i ulike grader av intensitet for å nå et mål». Sentralt for motivasjonsteori er hvilke drivkrefter som får mennesker til å handle. I tillegg fokuseres det på hvorfor menneskers handlinger følger ett bestemt spor, fremfor et annet. Kognitiv evalueringsteori vektlegger at mennesker motiveres av en avveining mellom egen evaluering av arbeidsoppgaven som skal utføres i forhold til belønning for innsatsen (Sander, 2020). Et vanlig skille innenfor kognitiv evalueringsteori er mellom indre og ytre motivasjon. Dette vil være utgangspunktet for de følgende avsnittene.

Ytre motivasjon kan forklares ved at et individ gjennomfører en handling for å oppnå belønning eller mål som foreligger utenfor selve aktiviteten (Kuvaas, 2005). Slik motivasjon stammer dermed fra ytre påvirkning og er avhengig av en form for belønning for å yte innsats. Individet motiveres ikke av oppgaven i seg selv, men av belønningen som oppnås ved å utføre aktiviteten (McGregor & Cutcher-Gershenfeld, 2006). Når det gjelder forbrukere av strøm er ytre motivasjonsfaktorer gjerne knyttet til reduserte strømavgifter.

Dersom et individ gjennomfører aktiviteten på grunnlag av interesse for selve aktiviteten, og dette er belønning nok i seg selv, er det snakk om indre motivasjon (Kuvaas, 2005). Kaufman og Kaufman (2015) deler den indre motivasjonen i to grunnleggende behov, behovet for kompetanseopplevelse og behovet for selvbestemmelse. Mennesker er nysgjerrige og har et iboende ønske om å lære og utforske. Behovet for kompetanseopplevelse drives av dette ønsket og følelsen av å mestre ulike oppgaver. Videre blir mennesker tilfredsstillt av å selv kunne bestemme over handlinger som skal gjennomføres, og drives dermed av et behov for selvbestemmelse. En strømforbruker vil for eksempel gjerne være interessert i kunnskap om hvor mye strøm ulike apparater bruker, og hvordan forbruket kan reduseres og kontrolleres. Ulike smarte løsninger for strømsparing kan bygge kompetanse på disse områdene. Videre kan kompetanse føre til reduksjon i strømforbruk noe som skaper en følelse av mestring. Slik kompetanse kan også føre til bedre kontroll over eget strømforbruk, noe som tilfredsstiller behovet for selvbestemmelse.

I følge Kaufman og Kaufman (2015) er indre motivasjon gjerne mer langvarig enn ytre motivasjon. I tillegg kan indre og ytre motivasjon påvirke hverandre, ved at høy ytre motivasjon kan trekke fokuset vekk fra handlingen i seg selv, og dermed reduserer indre motivasjon. Eksempelvis vil høye kraftpriser over lengre tid bety at strømsparing kan gi enda større besparelser, og på den måten øke forbrukeres ytre motivasjon. Dette vil igjen kunne trekke fokuset bort fra forbrukeres eventuelle indre motivasjonsfaktorer tilknyttet strømsparing, som også bidrar til å redusere strømforbruket. Indre motivasjonsfaktorer for strømsparing kan blant annet omfatte interesse for strøm, teknologi og strømbesparende løsninger i seg selv. På den måten kan økt ytre motivasjon føre til redusert interesse i investering i ENØK-tiltak.

3.5 Barrierer for effektivt strømforbruk

Hittil har vi definert ulike drivere som kan påvirke tilpasningen av strømforbruket, og sett nærmere på avgjørende faktorer ved adferdsendring. Men selv om mye ligger til rette for at forbrukere skal kunne endre adferd, er ikke endret adferd alltid utfallet. Som nevnt ovenfor, har kraftprisene gjerne liten effekt på forbruket på kort sikt. I tillegg kan det ofte være vanskelig for forbrukere å ta effektive grep selv om stigende pris gir et sterkt økonomisk insentiv for å spare strøm (Stern & Aronson, 1984). Dette kan forklares ved hjelp av barrierer for effektivt strømforbruk, og defineres som mulige årsaker som kan forhindre at energibevisste handlinger finner sted (Tang & Bhamra, 2008). Nedenfor vil vi trekke frem og forklare ulike barrierer som vi mener er mest fremtredende for den norske befolkningen.

3.5.1 Energiusynlighet

For å belyse begrepet energi­usynlighet, vil vi benytte Stern og Aronsons (1984) eksempel om boligoppvarming. På 1800-tallet ble de fleste hjem varmet opp ved hjelp av vedovner og mange forbrukere utførte gjerne trefelling og vedhugging selv. På denne måten ble energien som kreves for å varme opp boligen svært synlig for forbrukeren. Etter hvert ble det mer vanlig med kull-ovner og kull ble gjerne levert av bedrifter. Forbrukerne ble dermed frigjort fra en del av arbeidet rundt oppvarmingen, men i likhet med vedfyring var det fortsatt behov for innsats fra forbrukeren i form av å legge kull i ovnen. Senere kom både oljefyrte ovner og ovner drevet av gass. Her ble den personlige innsatsfaktoren fjernet, da det ikke lenger var behov for å stadig etterfylle brensel. I dag er det derimot svært vanlig med elektrisk oppvarming. Slik oppvarming krever minimal innsats fra forbrukere og oppvarmingen blir i stor grad usynlig. Dette omtales som energi­usynlighet, og for mange forbrukere er gjerne strømregningen det eneste synlige aspektet ved strømforbruket.

Strømregninger inneholder mye informasjon og forbrukere blir vanligvis fakturert hver måned. I tillegg er strømregningen satt sammen av flere priselementer, noe som innebærer at kostnader tilknyttet det faktiske strømforbruket kun utgjør ca. 1/3 av den totale regningen (NVE, 2021b). En enkelt strømregning kombinerer også kostnadene for flere el-produkter, deriblant knyttet til belysning, romoppvarming, vannoppvarming og hvitevarer. På bakgrunn av dette er det svært utfordrende for forbrukere å vite hvordan strømforbruket og videre strøm­utgiftene kan reduseres. I boken «Energy Use – The Human Dimension» (1984) trekker Stern og Aronson frem bevis som hevder at forbrukere er dårlig informert som følge av dette

faktureringsystemet. Et eksempel på dette er at en rekke forbrukere ikke evner å rangere strømforbruket til ulike husholdningsapparater. Dette kan til dels forklares ved hjelp av energiusynlighet. Når strømforbruket er synlig, tror forbrukere at det brukes relativt mer strøm. Forbrukere har derfor en tendens til å overvurdere energien som forbrukes til for eksempel belysning, og undervurdere mengden energi som benyttes til for eksempel oppvarming av varmtvann.

Stern og Aronson (1984) påpeker at det er viktig for strømforbrukere å ha nøyaktig informasjon som grunnlag for handling, og at slik informasjon er tilgjengelig fra flere kilder. Men forbrukere er imidlertid skeptiske til det meste av det de ser og hører, og informasjon alene er generelt utilstrekkelig for å få forbrukere til å iverksette strømbesparende tiltak. Et eksempel på dette er informasjon om kraftprisens variasjon i løpet av en dag. Det kan være svært nyttig for forbrukere å vite når på døgnet kraftprisen er høy eller lav. Men for å kunne utnytte denne informasjonen effektivt må forbrukere ha kunnskap om hvor mye strøm ulike apparater forbraker, og i tillegg ha mulighet til å kunne observere en effekt av endret bruk.

Energiusynlighet påvirker også beslutninger vedrørende investering i energieffektivitet (Stern & Aronson, 1984). Dette kan knyttes til forrige avsnitts eksempel om undervurdering av usynlig energi. Det finnes ulike funksjoner som kan gjøre bygninger og apparater mer energieffektive. Men da disse har en tendens til å være usynlige, er det mindre sannsynlig at forbrukere tror at de sparer strøm. I følge Stern og Aronson (1984) har blant annet byggingentreprenører rapportert at nye bygninger med synlige solfangere er mer attraktive enn bygninger med ekstra isolasjon, selv om sistnevnte generelt er mer kostnadseffektivt.

3.5.2 Energiubevissthet

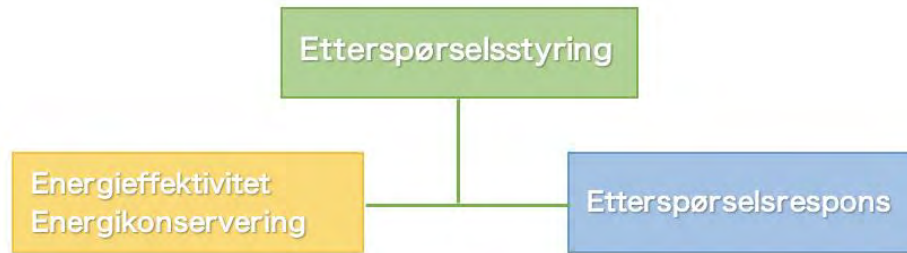
De fleste forbrukere anser strøm som et nødvendig produkt som er svært enkelt tilgjengelig (Fischer, 2008). Av Figur 3 i kapittel 2 kunne vi se at kraftprisene i Norge har vært relativt lave frem til vinteren 2021-2022 (Holstad, 2022). Lave økonomiske kostnader i kombinasjon med enkel tilgjengelighet og stor etterspørsel kan resultere i energiubevissthet (Stern & Aronson, 1984). Forbrukere blir med andre ord relativt uvitende i forhold til eget strømforbruk. Stern og Aronson (1984) hevder imidlertid at denne typen energiubevissthet kan reverseres med tiden, for eksempel dersom prisøkning eller andre faktorer er sterke nok til å gjøre strøm betydningsfullt for forbrukere.

Tang og Bhamra (2008) hevder at forbrukere også kan være ubevisste i forhold til sammenhengen mellom deres eget strømforbruk og dens miljøpåvirkning. Dette er sterkt knyttet til energiusynlighet. Kombinasjonen av ubevissthet om eget forbruk og usynlig energiflyt fører til at forbrukere har lite kunnskap om hvorvidt eget strømforbruk påvirker miljø og klima. I tillegg har mange forbrukere en begrenset forståelse av de eksakte årsakene til klimaendringer, hvilket gjør det utfordrende å se konsekvenser av deres daglige strømforbruk (Sustainable Consumption Roundtable, 2006). Informasjon om hvilke handlinger som negativt påvirker miljøet er derfor essensielt for å bygge broer mellom forbrukere og miljøpåvirkning. Studier utført av Environmental Change Institute (2005) viser at strømsparing kan oppnås ved å gi forbrukere informasjon og tilbakemelding gjennom blant annet strømregninger og strømdisplaymålere. Det hevdes at forbrukere vil iverksette tiltak ved å bli gjort oppmerksomme på situasjonen.

3.6 Etterspørselsstyring

Etterspørselen etter elektrisitet kan variere vesentlig som følge av ulike faktorer, for eksempel endringer i været, kraftpriser eller forbrukernes vaner. Som nevnt innledningsvis ligger Norge på verdenstoppen i bruk av strøm (Bøeng, 2014) og NVE forventer at samlet kraftforbruk i Norge vil øke frem mot 2040 (NVE, 2020). Et økt energibehov medfører større belastning på strømmettet, og innen få år vil det være nødvendig med en utvidelse og oppgradering for å holde i takt med forbruket (Oslo Economics, 2022). Utbygging av strømmett øker nettleien og medfører naturinngrep, og NVE er derfor opptatt av å unngå unødig nettutbygging (NVE, 2022e). Det nye energiscenariotet krever derfor et stadig mer elastisk strømforbruk. NVE hevder at forbrukere kan bidra til mer effektiv strømbruk og bedre utnyttelse av kapasiteten i strømmettet, ved å justere eget forbruk (Thema Consulting Group, 2015).

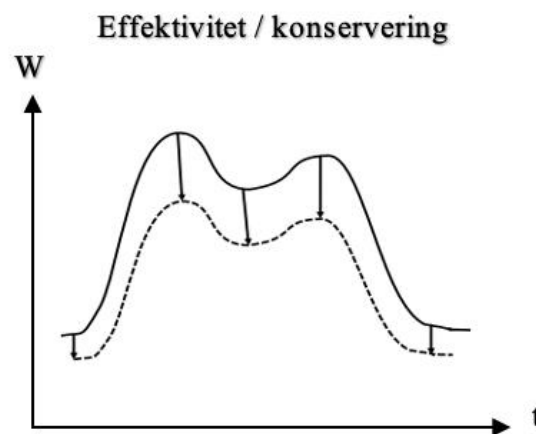
Demand-Side Management (DSM), oversatt til etterspørselsstyring, omhandler forskjellige mekanismer som søker å påvirke og tilpasse konsumenters strømforbruk og forbruksmønster slik at det samsvarer bedre med kapasiteten på tilbudssiden (Gellings, 1985). Dette innebærer at forbrukere har mulighet til å endre sin egen etterspørsel etter strøm, hvilket kan gi betydelig fordeler i form av reduserte strømregninger og større kontroll over eget strømforbruk. Etterspørselsstyring består av to hovedkomponenter, som illustrert i Figur 5 (Davito, Tai, & Uhlener, 2010). Den ene komponenten består av energieffektivitet og energikonservering. Den andre komponenten utgjør etterspørselsrespons.



Figur 5: Etterspørselsstyring basert på Davito, Tai & Uhlaner (2010)

3.6.1 Energieffektivitet og – konservering

Energieffektivitet handler om at forbrukere reduserer det totale strømforbruket, men mottar samme nivå av nytte (Davito, Tai, & Uhlaner, 2010). Et eksempel er å erstatte gamle glødepærer med lyspærer som bruker mindre strøm, eller et gammelt kjøleskap med en mer energieffektiv modell. På denne måten reduseres strømforbruket samtidig som forbrukere mottar samme eller høyere nivå av nytte. Energikonservering handler om at forbrukere reduserer strømforbruket ved å redusere nyttenivået, over en lengre periode. Sammenlignet med eksempelet ovenfor vil dette innebære å skru av eller dempe belysning, eller for eksempel senke temperaturen på varmekilder, permanent. Både energieffektivitet og energikonservering innebærer å redusere effektbehovet på lang sikt, da dette er tiltak som vedvarer permanent eller inntil mer effektive tiltak kan iverksettes. Dette illustreres i Figur 6 nedenfor.



Figur 6: Effektivitet / konservering (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011)

3.6.2 Etterspørselsrespons

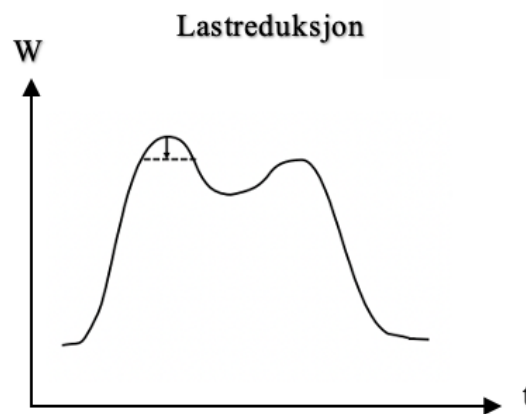
Den andre hovedkomponenten av etterspørselsstyring er etterspørselsrespons, og defineres som en midlertidig justering av strømforbruk eller forbruksmønster hos sluttbruker, for å imøtekomme behov i strømmettet (Løken, 2019). Formålet er å redusere belastning i perioder med høy etterspørsel, og eventuelt overføre denne belastningen til perioder der etterspørselen og belastningen er lavere. På denne måten blir etterspørselen mer elastisk. Dette kan oppnås ved bruk av priser eller avansert kommunikasjons- og styringsteknologi.

Priser kan i denne sammenhengen ha flere betydninger. Her vil vi i hovedsak sette søkelys på nettleie, som er prisen forbrukere betaler for at strøm overføres til boligen (NVE, 2021b). 1. juli 2022 ble det innført en ny nettleiemodell for alle strømkunder i Norge. Hensikten med den nye modellen er å skape insentiver til effektiv utnyttelse av strømmettet (Olje- og energidepartementet, 2022). Strømmettets kapasitet utnyttes sjeldent fullt ut, da det er dimensjonert for å kunne overføre tilstrekkelig strøm til enhver tid. Som nevnt tidligere, har det økte forbruket medført behov for endringer i strømmettet. Det er lite effektivt å håndtere høye forbrukstopper ved å bygge ut strømmettet, da slik belastning kun inntreffer i enkelte timer i året (Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon, 2022). Derfor vil den nye nettleien belønne kunder som jevner ut strømforbruket utover dagen. På denne måten reduseres store utvidelser av strømmettet, som ellers ville gitt høyere nettleie på sikt. I tillegg vil dette spare naturen for bygging av flere strømmaster og kabler enn hva som er nødvendig. Olje – og energiminister, Terje Aasland, hevder at dette over tid vil gi lavere nettkostnader for strømkundene, mindre naturinngrep og færre konflikter knyttet til nettutbygging.

Pris alene er imidlertid ikke tilstrekkelig for å få fullt utbytte av forbrukeres etterspørselstetlighet. Den forventede økonomiske gevinsten fra redusert strømforbruk antas å være utilstrekkelig for at forbrukere skal finne det attraktivt å endre adferd (Løken, 2019). Derimot kan en kombinasjon av nettleie og smarte systemer ha stor betydning. AMS-målere er et eksempel på smart styring som åpner for økt etterspørselsrespons og utjevning av effektuttakstoppene, da de gir forbrukere mulighet til å se sitt strømforbruk i sanntid (NVE, 2022a). I tillegg kan slike målere blant annet tilrettelegge for teknologi som regulerer oppvarming av varmtvannsberedere og lading av elbil basert på strømmettets tilgjengelige kapasitet.

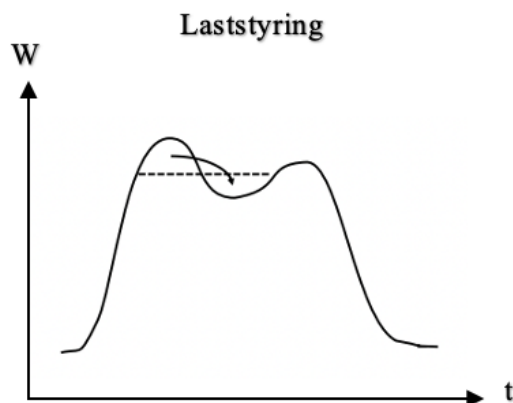
Etterspørselsrespons påvirker belastningen på strømnettet på forskjellige måter, avhengig av hvordan forbrukere foretar justering av strømforbruk eller forbruksmønstre. Lislebø et. al. (2011) peker blant annet på lastreduksjon og laststyring som to ulike resultat av etterspørselsrespons. Videre vil vi definere disse begrepene og beskrive hvordan de bidrar til å redusere overbelastning på strømnettet.

Lastreduksjon omhandler at forbruket reduseres i perioder med høy etterspørsel og innebærer at forbruket reduseres i timer der strømnettet er overbelastet, uten at det erstattes med økt forbruk i andre perioder (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011). Dette medfører et midlertidig tap av nytte hos forbruker, men til gjengjeld fører det til reduserte strømutfgifter. Lastreduksjon kan oppnås ved å midlertidig endre termostaten på elektrisk oppvarming, slik som varmepumper eller panelovner, eller erstatte slik oppvarming med vedfyring i timer med høye kraftpriser.



Figur 7: Lastreduksjon (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011)

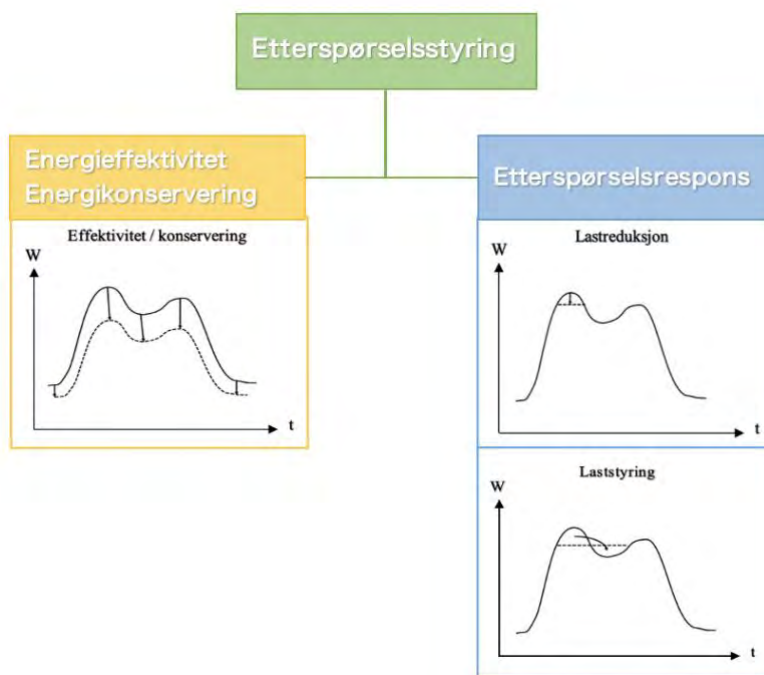
Laststyring innebærer å flytte forbruk fra perioder med høy etterspørsel, til perioder der etterspørselen er lavere (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011). På denne måten blir forbruket fordelt utover dagen, og flyttet til perioder der belastningen på strømnettet er lavere. Dette kan blant annet oppnås ved å regulere oppvarming av varmtvannsbereder og lading av elbil, som nevnt ovenfor. Forbrukeres komfort blir i liten grad påvirket av når på døgnet elbilen lades eller når varmtvannsberederen varmes opp. Her kan dermed forbruk flyttes til andre tider i døgnet, uten at dette i vesentlig grad vil påvirke forbrukeres nytte. Et annet eksempel på lastflytting er endring av forbrukeres vaner, for eksempel hvilken tid på døgnet man velger å bruke oppvaskmaskin eller vaskemaskin.



Figur 8: Laststyring (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011)

3.6.3 Oppsummering

Nedenfor presenteres en oppsummering av de ulike metodene for etterspørselsstyring. Energieffektivitet eller energikonservering vil redusere totalt forbruk og dermed total belastning på strømmettet. I tillegg er dette endringer i strømforbruk eller forbruksmønster, som er å anse som permanente. Når det gjelder etterspørselsrespons, har vi to mulige utfall: lastreduksjon og laststyring. Begge disse vil redusere belastningen på strømmettet, og er å anse som midlertidige endringer av forbrukers strømforbruk eller forbruksmønster. Lastreduksjon innebærer redusert forbruk, i motsetning til laststyring som innebærer at forbruk bare flyttes og ikke reduseres.



Figur 9: Oppsummering etterspørselsstyring

3.7 Oppsummering

I dette kapittelet har vi gjennomgått ulike teorier som utgjør en del av det teoretiske rammeverket for oppgaven vår. Da flere av de ulike teoriene er av stort omfang, har vi oppsummert hovedpunkter vedrørende disse nedenfor.

Adferdsøkonomi argumenterer for at individer tar beslutninger basert på andre motiver enn utelukkende egeninteresse og har begrenset rasjonalitet. Prospektteorien hevder at mennesker er mer villige for å utsettes for risiko for å unngå et mulig tap, enn risiko for en eventuell gevinst (Kahneman & Tversky, 1979). Ytterligere funn fra moderne adferdsøkonomi har vist at mennesker besitter begrenset kunnskap og prosesseringsevne, overveier små sannsynligheter og opptrer med en manglende selvkontroll. Preferanser er i konstant endring og vil avhenge av kontekst og sosial identitet.

Drivere defineres som faktorer som påvirker strømforbruket slik at det endres (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Direkte drivere påvirker strømforbruket direkte og omfatter blant annet boligens karakteristikk og husholdningsmedlemmenes komfortkrav. De direkte driverne påvirkes av indirekte drivere, og eksempler på slike drivere er kraftpriser, klima-relaterte elementer og karakteristikk ved forbrukere. Responsdriverne er tiltak som blir iverksatt for å påvirke strømforbruket direkte eller indirekte, og et eksempel på dette er offentlige støtteordninger.

Kahneman (2011) skiller mellom to tankeprosesser: System 1 - og system 2 tenkning. Vaner står sentralt for system 1 tenkning, og er en utfordring for adferdsendringer og omlegging til bærekraftig adferd. Ifølge Fischer (2008) forutsetter oppbrytning av vanemønstre at en innser at det foreligger et problem ved det etablerte vanemønsteret og at egen adferd er relevant for problemet, samt at en gjøres bevisst på sine valg og muligheter for å påvirke vanemønsteret.

Nudging er et virkemiddel som endrer beslutningstakers adferd på en forutsigbar måte gjennom beslutningsarkitekter, som påvirker de endelige valgene som tas gjennom organisering av omgivelser og konteksten rundt en beslutning (Thaler & Sunstein, 2008). For å lykkes med å skape effektive nudges foreslår EAST-rammeverket av BIT (2014) fire prinsipper som tilfredsstilles ved å gjøre en handling enkel, attraktiv, sosial og tidsriktig.

Barrierer for effektivt strømforbruk defineres som mulige årsaker som kan forhindre at energibevisste handlinger finner sted (Tang & Bhamra, 2008). En slik barriere er

energiusynlighet, som innebærer at strømforbruket blir usynlig for forbrukere. En annen barriere er energiubevissthet som gjerne oppstår i kombinasjon av lave økonomiske kostnader, enkel tilgjengelighet og stor etterspørsel. Dette innebærer at forbrukere blir relativt uvitende i forhold til eget strømforbruk.

Etterspørselsstyring søker å påvirke og tilpasse konsumenters strømforbruk og forbruksmønster slik at det samsvarer bedre med kapasiteten på tilbudssiden (Gellings, 1985). Energieffektivitet og – konservering, og etterspørselsrespons er to hovedkomponenter av etterspørselsstyring. Energieffektivitet og - konservering innebærer å redusere effektbehovet på lang sikt, ved å utføre tiltak som vedvarer permanent eller inntil mer effektive tiltak kan iverksettes. Etterspørselsrespons er en midlertidig justering av strømforbruk eller forbruksmønster hos sluttbruker, for å imøtekomme behov i strømmettet (Løken, 2019). Lastreduksjon og laststyring er to ulike resultat av etterspørselsrespons (Lislebø, RenéeNaper, Havskjold, & Bakken, 2011). Lastreduksjon omhandler at forbruket reduseres i perioder med høy etterspørsel og innebærer at forbruket reduseres i timer der strømmettet er overbelastet, uten at det erstattes med økt forbruk i andre perioder. Laststyring innebærer å flytte forbruk fra perioder med høy etterspørsel, til perioder der etterspørselen er lavere.

4. Tidligere empiri

Dette kapittelet har til hensikt å presentere tidligere empiri som sammen med teori fra kapittel 3, vil danne det teoretiske rammeverket for å besvare problemstillingen. Teori og tidligere empiri vil sammen være utgangspunktet for utformingen av utredningens kvalitative og kvantitative forskningsdesign. Den tidligere empirien baseres på norsk og internasjonal forskning angående ulike faktorer som kan påvirke forbrukeres strømforbruk og motivasjon til strømsparing. Innledningsvis vil vi presentere tidligere empiri vedrørende tilbakemeldinger og informasjon om faktisk strømforbruk. Videre vil vi trekke frem ulike trender i det norske strømmarkedet som fordeler seg i henholdsvis to kategorier: husholdningers forbruk og motivasjon for strømsparing, og markedet for strømleverandører. Avslutningsvis presenteres Enova og NVE sitt prosjekt «Smarte målere – smarte forbrukere».

4.1 Tilbakemeldinger og informasjon om faktisk strømforbruk

I 2014 utga NVE en rapport som omhandlet AMS-målere og tilbakemeldinger på forbrukeres strømforbruk. Rapporten er utarbeidet av VaasaETT, et verdensledende internasjonalt spesialistforsknings- og rådgivningsselskap (VaasaETT, 2014). I forbindelse med innføringen av de nye strømmålerne ønsket NVE å frembringe kunnskap om hvilke tiltak i sluttbrukermarkedet som kan bidra til at forbrukere tar i bruk mulighetene som AMS-målere tilbyr. Rapporten peker på forskning fra en rekke andre land som viser at informasjon og tilbakemeldinger om faktisk strømforbruk er et av de mest effektive tiltakene for å bevisstgjøre forbrukere om eget forbruk og motivere til å spare strøm. Hensikten med rapporten var å videre undersøke effekten av tilbakemeldingsløsninger for norske sluttbrukere, og i hvilken grad slike løsninger vil kunne stimulere til energieffektivisering.

Strøm skiller seg betydelig fra andre forbruksvarer da det er abstrakt, usynlig og urørlig, og det er derfor vanskelig å påvirke forbrukeres strømforbruk (Fischer, 2008). Fischer (2008) har derfor undersøkt hvilke typer tilbakemeldinger som er mest hensiktsmessig for å motivere forbrukere til å spare strøm. I studien kommer det frem at følgende trekk ved tilbakemeldingens design, best egner seg for å skape motivasjon:

- Design som gir tilbakemeldinger svært ofte (daglig eller mer)
- Design som gir detaljerte, apparatspesifikke oppdelinger

-
- Design som gir datastyrte tilbakemeldinger og tilbyr flere tilbakemeldingsalternativer basert på brukerens ønske, som for eksempel forbruk over ulike perioder.
 - Design som bruker et interaktivt element som engasjerer forbrukere, for eksempel gjennom datastyrt tilbakemelding eller gjennom nødvendige aktiviteter som egentilbakemelding.

Videre hevder Fischer (2008, s. 85) at «vellykkede tilbakemeldinger må fange forbrukeres oppmerksomhet, koble spesifikke handlinger til deres effekter og aktivere ulike motiver». Dersom dette er tilfellet, vil ulike kjennetegn ved selve tilbakemeldingen være svært relevante. I de følgende avsnittene vil vi gi en oversikt over ulike faktorer ved tilbakemeldinger og informasjon, og hvordan disse påvirker forbrukeres motivasjon.

4.1.1 Frekvens og varighet

Fischer (2008) sin studie viser at tilbakemeldinger er mer effektive jo raskere etter en handling de gis. Rask tilbakemelding vil forbedre koblingen mellom utført handling og faktisk forbruk, og videre øke bevisstheten om handlingens konsekvenser. Dette indikerer at umiddelbare tilbakemeldinger kan være svært nyttige, mens ukentlige til månedlige tilbakemeldinger kan være nyttig, men ikke er tilstrekkelig for best ytelse alene. Videre peker studien på at dersom tilbakemeldinger gis over lengre tid er sannsynligheten større for å oppnå vedvarende effekter, fordi nye vaner kan dannes i løpet av denne tiden. Dette samsvarer med VaasaETT (2014) sin studie som finner at reduksjon i strømforbruk, som et resultat av tilbakemeldinger, øker utover det første året og forblir konstant deretter.

4.1.2 Nedbrytning

For å skape en direkte kobling mellom utført handling og effekt på strømforbruket hevder Fischer (2008) at det er nødvendig med en nedbrytning av forbruket. Et eksempel på dette er å gi informasjon om hvordan forbruket fordeler seg på spesifikke rom eller apparater. Pålitelige data for effektiviteten av apparatspesifikke nedbrytninger er imidlertid vanskelig å finne, men enkelte studier (se eksempelvis McCalley og Midden (2002)) hevder at det er en potensiell nytte ved detaljerte, apparatspesifikke data.

4.1.3 Innhold

Det kan gis tilbakemelding på ulike komponenter, blant annet elektrisitetsforbruk alene (f.eks. kWh), på kostnader, eller på miljøpåvirkninger av forbruk (Fischer, 2008). Det er vanskelig å trekke et skille mellom kostnads – og forbruksinformasjon, men Fischer (2008) antyder i det minste at miljøinformasjon er like effektivt som annen type informasjon. VaasaETT (2014) hevder at flere former for informasjon er mer effektive enn færre, men dette betyr imidlertid ikke at mer innhold er bedre. Ulike målgrupper ønsker ulike typer innhold, og ulikt innhold egner seg til ulike situasjoner og formål. Det er derfor viktig å tilby et omfattende utvalg av relevante og ønskelige tilbakemeldingstyper, på en enkel og oversiktlig måte.

4.1.4 Medier og presentasjonsmåte

Tilbakemeldinger må først og fremst fange forbrukeres oppmerksomhet, og det er derfor svært avgjørende hvordan informasjon presenteres. Først og fremst peker Fischer (2008) på at interaktive og datastyrte tilbakemeldinger er svært effektive, da det vekker forbrukeres oppmerksomhet og åpner for skreddersydde løsninger. Det er imidlertid mindre klart hvordan informasjonen skal presenteres. Roberts og Baker (2007) foreslår at presentasjonen bør være enkel, og at en kombinasjon av tekst, diagrammer og tabeller er mer effektivt enn enkeltformatpresentasjoner. VaasaETT (2014) peker på at ulike forbrukere har forskjellige preferanser, men at numerisk informasjon generelt har den største effekten på strømforbruket. Fischer (2008) trekker imidlertid frem at forbrukeres reaksjon på grafisk design i stor grad avhenger av diagramtype, etiketter, målestokk og symboler.

4.1.5 Sammenligning

Fischer (2008) vektlegger historisk og normativ sammenligning i sin studie. Historisk sammenligning innebærer å sammenligne faktisk og tidligere forbruk. Normativ sammenligning innebærer å sammenligne forbruket med andre husholdninger. Studien viser imidlertid at normative sammenligning ikke nødvendigvis har effekt på det totale forbruket. Selv om det motiverer husholdninger med høyt forbruk til å spare, tolker husholdninger med lavt forbruk det dit hen at forbruket er relativt normalt, og at de derfor kan øke det. Disse effektene har sannsynligvis en tendens til å oppheve hverandre. Et lignende argument gjelder også for historiske sammenligninger: det motiverer bare til å spare strøm dersom forbruket har økt.

4.1.6 Oppsummering

Fischer (2008) studerer ikke bare de kvantitative effektene av tilbakemeldinger, men også forbrukeres forståelse, preferanser og behov for tilbakemeldinger. Slike aspekter er viktige for å bygge opp kundetilfredshet, og for å motivere forbrukere til å spare strøm på lang sikt. Et sentralt funn i studien er at forbrukere i alle land foretrekker tilbakemeldinger som er mer detaljerte og sterkt tilknyttet spesifikke handlinger. Andre verdtsatte aspekter er en høyere frekvens av tilbakemeldinger og en apparatspesifikk nedbrytning. Videre er det vanligvis interesse for å sammenligne med eget tidligere forbruk. I tillegg er langsiktige tilbakemeldinger nyttige for å danne vaner.

4.2 Trender i strømmarkedet

Elhub er den norske kraftbransjens sentrale IT-system, som blant annet lagrer og distribuerer måleverdier, kundeinformasjon og målepunktdata mellom aktørene i kraftmarkedet i Norge (Elhub, 2022a). Ved å beregne og distribuere underlag for avregning av strømforbruk og strømproduksjon legger Elhub til rette for at sluttbrukere kan oppnå økonomiske gevinster ved å tilpasse strømforbruket. I tillegg benytter strømleverandører og nettselskaper målverdier fra Elhub som grunnlag for fakturering av strøm og nettleie. Ved bruk av standardiserte grensesnitt og sikker meldingsutveksling gir Elhub markedet mulighet til å utvikle automatiserte tjenester som kan bidra til videre digitalisering og smarte løsninger. I sin årsrapport for 2021 omtaler Elhub utpekende trender for strømforbruket i 2021. Disse trendene fordeler seg i henholdsvis to kategorier: husholdningers forbruk og motivasjon for strømsparing, og markedet for strømleverandører. I de følgende delkapitlene vil trendene innenfor disse kategoriene beskrives nærmere.

4.2.1 Husholdningers strømforbruk og deres motivasjon for strømsparing

Når det gjelder husholdningers forbruk er det spesielt to trender Elhub trekker frem i sin årsrapport for 2021. For det første øker forbruket markant for hytter og fritidsboliger, der gjennomsnittsforbruket for fritidsboliger økte fra ca. 7 400 kWh til ca. 8 000 kWh, noe som tilsvarer en økning på omtrent 9% (Elhub, 2021). I tillegg til dette viser rapporten økt strømforbruk i husholdninger, men denne økningen er henholdsvis mer moderat.

For å forstå utviklingen i strømforbruk er det imidlertid ikke tilstrekkelig å se på 2021 isolert, da husholdningers strømforbruk påvirkes av ulike faktorer, blant annet årlige temperatursvigninger. Aanensen og Holstad (2018) viser i rapporten «Tilgang og anvendelse av elektrisitet i perioden 1993–2017» at husholdningers strømforbruk har gått ned siden 1993. Grafen nedenfor er hentet fra rapporten og illustrerer utviklingen i strømforbruk per husholdning fra 1993 til 2016. Rapporten peker på flere årsaker til denne nedgangen, blant annet økte kraftpriser relativt til priser på andre alternative oppvarmingskilder, økning av ENØK-tiltak i boliger og mildere klima (Fredriksen, 2018). Av disse årsakene, vil vi i Tabell 1 se nærmere på utviklingen innenfor investering i ENØK-tiltak i boliger. I utredningens analyse vil vi se dette i sammenheng med utvikling i kraftpriser.



Figur 10: Strømforbruk per husholdning, 1993-2016 (Aanensen & Holstad, 2018)

Norge har som nevnt satt ambisiøse mål for å redusere utslipp av klimagasser og etablere et lavutslippssamfunn innen 2050 (IEA, 2022). For å tilrettelegge for omlegging av energibruk og energiproduksjon opprettet Stortinget Enova SF i 2001 (Enova, 2022c). Enova sin rolle er å bevege bransjene i Norge i retning av lavutslippssamfunnet, og de arbeider blant annet for at ny energi- og klimateknologi utvikles og tas i bruk i markedet. Som en del av dette arbeidet har de opprettet Enovatilskuddet, en finansiell støtteordning der formålet er å gi privatpersoner et initiativ til å gjennomføre gode energi- og klimatiltak. Enovatilskuddet har blant annet bidratt med å løfte salget av luft-til-luft-varmepumper, som har resultert i rimeligere produksjon og pris på slike varmepumper. Når et slikt løft er foretatt beveger Enova seg over

til andre ENØK-tiltak, slik at ressursene kan benyttes til andre energiløsninger i husholdninger. En av Enovas nyere satsninger inkluderer prosjektet «Smarte målere – Smartere forbrukere», som vi vil komme tilbake til i neste delkapittel.

Som nevnt innledningsvis ligger Norge på verdenstoppen i bruk av strøm (Bøeng, 2014). Til tross for dette, er det mye som tyder på at nordmenn også ligger i toppen når det gjelder investeringer i ENØK-tiltak. Ifølge IEA (2022) har Norge verdens høyeste andel varmepumper per husholdning med totalt 1 million installerte varmepumper i 2020. I tillegg viser den tidligere omtalte årsrapporten fra Elhub for 2021 en 35% økning i antall plusskunder fra 2020 til 2021 (Elhub, 2021). Plusskunder er kunder som dekker deler av eget strømforbruk med egenprodusert strøm, hovedsaklig fra solcellepaneler på tak. Enova har, som nevnt ovenfor, hatt stor innvirkning på disse trendene, og for å se nærmere på dette gir Tabell 1 nedenfor oversikt over utviklingen i antall saker per år for alle tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til investering i ENØK-tiltak for privatpersoner.

Fra 2015 til 2022 har Enova utbetalt 1 453 094 767 kr til 80 450 saker for ulike energi – og klimatiltak i norske husholdninger (Enova, 2022f). Tabell 1 nedenfor er hentet fra Enova og gir en enkel oversikt over tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til privatpersoner. Av tabellen ser vi at en rekke tiltak ble avsluttet i 2022, samtidig som nye tiltak ble iverksatt. Dette samsvarer med Enova sin rolle, som er nevnt ovenfor, og viser at de prioriterer løsninger som trenger hjelp for å kunne stå på egne bein (Enova, 2022c). I tillegg viser tabellen en positiv utvikling når det gjelder forbrukeres investeringer i strømbesparende tiltak. Samtlige tiltak har en økning i antall saker fra året støtten først ble gitt, og mange tiltak har en økning over flere år. Støtten fra Enova bidrar med andre ord til økt interesse for investeringer i ENØK-tiltak blant husholdninger. Dette vil blant annet legge et stort press på strømleverandørene, da de må tilby løsninger som tilfredsstiller forbrukernes krav og ønsker for å beholde eksisterende kunder, samt tiltrekke seg nye kunder. For å belyse dette, vil vi i kommende delkapittel se nærmere på trender i markedet for strømleverandører.

Tiltak	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totalt
Akkumulatortank				942	2 473	938	675	475	5 503
Avtrekkvarmepumpe	114	296	284	446	459	114	78		1 791
Balansert ventilasjon	327	940	1 139	1 116	1 528	1 544	1 464	948	9 006
Biokjel	24	48	46	58	86	26	16	23	327
Bio-ovn med vannkappe	36	37	54	31	67	49	53	45	372
Energirådgivning	163	313	462	613	733	727	597	698	4 306
Fjerning av oljekamin og oljetank	302	381	604	2 693	2 552	371			6 903
Luft-til-vann-varmepumpe	946	1 296	1 475	2 444	3 102	961	516		10 740
Oppgradering av bygningskroppen		199	330	367	435	565	456	362	2 714
Smart strømstyring								787	787
Smart varmtvannsbereder								1 881	1 881
Solcelleanlegg	76	145	539	837	1 666	1 613	1 468	3 991	10 335
Solfanger	40	116	88	74	84	76	52	20	550
Tiltaksbonus: Vannbårent anlegg								365	365
Vannbåren varme	135	423	488	914	2 050	1 147	1 018	490	6 665
Varmegjenvinning av gråvann	2	8	6	10	24	10	10	6	76
Varmestyringssystem	475	921	1 066	1 746	2 410				6 618
Væske-til-vann-varmepumpe	1 100	1 342	1 542	2 194	3 112	972	728	521	11 511
Totalt	3 740	6 465	8 123	14 485	20 781	9 113	7 131	10 612	80 450

Tabell 1: Nøkkeltall for Enovas forbrukersatsing (Enova, 2022f)

4.2.2 Strømleverandører

En utpekt trend i Elhub sin årsrapport for 2021 er sterkere konkurranse og flere nye aktører blant strømleverandørene (Elhub, 2021). I utgangen av 2020 var det totalt 163 aktive strømleverandører i det norske kraftmarkedet. I løpet av 2021 ble det registrert 10 nye, og enkelte av disse har på kort tid økt sin kundemasse vesentlig. Konkurransen i strømmarkedet synes å ha blitt sterkere som et resultat av nye strømleverandører som tilbyr ytterligere tjenester og prismodeller. Til tross for mange nye aktører preges imidlertid strømmarkedet av konsolidering, og flere av de mindre nettselskapene og strømleverandørene fusjonerer gjerne med større aktører. På denne måten forholder det totale antallet aktører seg relativt jevnt, men konkurransen blir imidlertid sterkere da større aktører gjerne oppnår stordriftsfordeler.

En annen trend Elhub trekker frem er et rekordhøyt antall leverandørbytter med hele 800 000 registrerte leverandørbytter i 2021 (Elhub, 2021). Det ble observert spesielt mange bytter i starten av året, som antakelig kan ses i sammenheng med en rekke medieoppslag knyttet til Forbrukerrådets kritikk av strømleverandørenes lureavtaler og hemmelige priser. Bakgrunnen for kritikken var en undersøkelse Norstat utførte for Forbrukerrådet i 2020, der 45% av alle som tidligere har byttet strømleverandør oppgir at de ved en eller flere anledninger har følt seg lurt da de kjøpte strøm (Forbrukerrådet, 2022). Antall leverandørbytter økte også mot slutten

av året, som kan ses i sammenheng med de betraktelige høye kraftprisene i Sør-Norge denne perioden.

De fleste strømleverandører tilbyr i dag kundene ulike løsninger for strømsparing, for eksempel solcellepanel, smartlading av elbil og varmepumpe. I tillegg til slike løsninger tilbyr også de aller fleste strømleverandører en app som gir kunden oversikt over eget strømforbruk og strømpriser, noe som kan hjelpe forbrukere med å redusere forbruket. Det stilles ofte spørsmål ved hvorfor strømleverandører ønsker å hjelpe forbrukere med å bruke mindre strøm, da de blant annet tjener på solgt volum, gjennom et påslag per kWh (VaasaETT, 2014).

Sterkere konkurranse, høyt antall leverandørbytter og økt forbrukerfokus på strømbesparende løsninger gjenspeiler et økt press for strømleverandørene. I en slik situasjon er det svært viktig at strømleverandørene blant annet øker kundefokuset, slik at de kan skape kundelojalitet. VaasaETT (2014) hevder at tilbakemeldinger til forbrukere, for eksempel via app, kan gi imponerende forbedringer i kundelojaliteten. Fra et kundeperspektiv gir slike tilbakemeldingstjenester en følelse av innsikt og bevissthet rundt eget strømforbruk, noe som kan bidra til å redusere forbruket, som videre kan øke kundenes tilfredshet. Tilbydere av tilbakemeldingstjenester kan også dra ekstra nytte av disse tjenestene ved å markedsføre tilleggstjenester til kundene, som øker muligheten til å utkonkurrere rivaler og andre aktører som tilbyr løsninger for strømsparing.

En tilleggstjeneste mange strømleverandører tilbyr via deres apper er visning av strømforbruk i sanntid. Alle nye smarte strømmålere (AMS-målere) har en egen utgang (HAN-port) som gjør det mulig å hente ut sanntidsinformasjon om strømforbruket (Haug, 2018). Dette medfører at forbrukere får enda bedre oversikt og kontroll over eget forbruk. I tillegg åpnes muligheten for automatisk styring av forbruket, som for eksempel ved at smarthjem-løsninger kunden installerer kan justere strømforbruket med måleren som referanse. Forbrukere må selv anskaffe nødvendig utstyr for å kunne koble seg til HAN-porten og opprette kommunikasjon med personlig utstyr i boligen. Slikt utstyr er imidlertid gjerne lett tilgjengelig, da flere strømleverandører tilbyr egne løsninger for at kunden kan aktivere sanntidsvisning i app og visualisere strømforbruket.

En viktig trend som også peker på at strømleverandører må fokusere mer på ulike løsninger for strømsparing, og ikke minst tilbakemeldinger på strømforbruk, er fremtidens smarte hjem. Apple, Google og tilsvarende aktører tilbyr stadig ny teknologi som gjør forbrukeres hjem

smartere. Dr. Philip E. Lewis, en internasjonal ekspert på kundedadferd, hevder at «tilbakemeldinger på strømforbruk vil gi den energirelaterte kunnskapen og engasjementet som er nødvendig for å drive innføringen av nye energirelaterte tjenester» (VaasaETT, 2014, s. 12). På denne måten vil tilbakemeldinger være et sentralt element i fremtidens smarthjem.

4.3 “Smarte målere – smartere forbrukere”

Som nevnt innledningsvis påla NVE alle strømkunder å installere AMS-målere innen 1. januar 2019 (NVE, 2022a). Slike målere sørger for timevis registrering av strømforbruket, automatisk avlesning av målere, korrekt avregning og enklere bytte av strømleverandør. AMS-målere er også svært nyttig for nettselskapene da de legger til rette for bedre drift av strømmnettene. Raskere og riktigere innhentning av måleverdier gir et bedre fakturagrunnlag, og mer informasjon om aktivitet i strømmettet gjør at nettselskapene kan drifte nettene mer effektivt, noe som isolert sett vil gi utslag på nettleien. I tillegg til det ovennevnte har AMS-målerne ytterligere fordeler ved at de kan oppmuntre til et smartere strømforbruk og en jevnere belastning på strømmettet, som vil kunne redusere risikoen for overbelastning og strømbrudd (Elvia, 2022).

Som nevnt innledningsvis, er Norge et av landene i Europa med høyest forbruk av elektrisitet per innbygger. VaasaETT (2014) anslår i den ovennevnte rapporten at norske husholdninger samlet kan spare rundt 7 TWh innen to år dersom det gis effektive tilbakemeldinger på forbrukeres strømforbruk etter innføringen av de nye AMS-målerne. Forskningen finner videre at en besparelse på minst 6% hvert år vil være realistisk for norske husholdninger, som tilsvarer ca. 1000 kWh per år for en gjennomsnittlig husholdning. Dette samsvarer med tallene fra VaasaETT. For å vite den faktiske effekten av tilbakemeldinger i Norge må imidlertid ulike kommunikasjonsløsninger testes i stor skala blant norske strømkunder.

For å utnytte AMS-målerens potensiale til det fulle gjennom tilleggsløsninger med kommunikasjon mot sluttbruker har Enova, i samarbeid med NVE, tatt initiativ til prosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere» (Enova, 2022a). Dette prosjektet søker å teste ut ulike nyskapende formidlingsløsninger som gir forbrukeren oversikt over strømforbruket i sanntid. Enova sin antakelse er at smarte målere gir smartere forbruk, og ved å gi forbrukere direkte informasjon om deres strømforbruk, vil de også bli bedre i stand til å styre det. Prosjektet har til hensikt å utnytte data fra AMS-målerne for å avdekke hvilke typer løsninger som er best

egnet til å motivere forbrukere til å spare strøm. Dette er ønskelig å avdekke for å kunne gi forbrukere et bedre tilbud, og tilrettelegge for en aktiv og bevisst sluttbruker.

Gjennom prosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere» støtter Enova seks pilotprosjekter i Norge med til sammen 46,4 millioner kroner, og nærmere 15.000 norske hjem blir involvert (Enova, 2022a). Pilotene som deltar er ulike strømleverandører som tester ut ulike teknologier, tjenester og forretningsmodeller for ulike løsninger som kan motivere forbrukerne til å spare strøm. Alt fra enkle mobil-apper som kun viser strømbruken, til avanserte systemer som eksempelvis kan styre varmtvannsberederen. Innenfor hver pilot er det alt fra 1000 – 4000 deltakende husholdninger. Flere av pilotene deltok i de semi-strukturerte intervjuene som ble gjennomført på bakgrunn av denne utredningen, som vi vil komme tilbake til senere. Hensikten med intervjuene var først og fremst å studere strømleverandørenes perspektiv på motivasjon av forbrukere og deres påvirkning på forbrukeres adferd. I tillegg ga intervjuene bedre innsikt i ulike løsninger for strømsparing.

4.4 Oppsummering

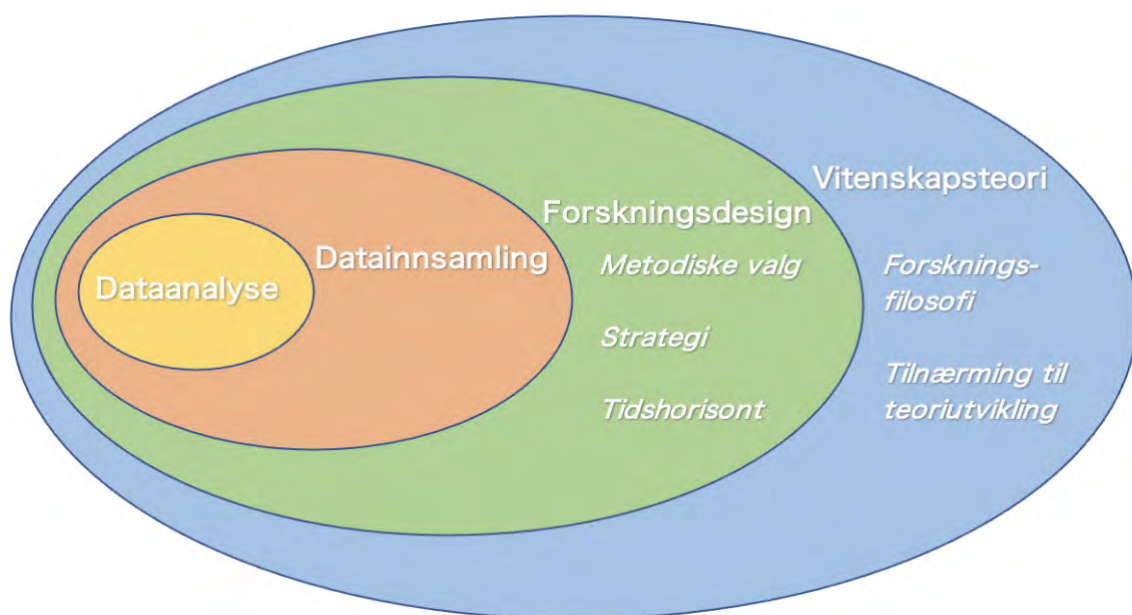
Kapittel 4 har gitt en overordnet innsikt i tidligere empiri, som sammen med teori fra kapittel 3 danner et teoretisk rammeverk for å besvare oppgavens problemstilling. Dette vil også være utgangspunktet for utformingen av både det kvalitative og kvantitative forskningsdesignet.

Kapittelet har presentert tidligere empiri fra blant annet VaasaETT (2014), som hevder at informasjon og tilbakemeldinger om faktisk strømforbruk er et av de mest effektive tiltakene for å bevisstgjøre forbrukere om eget forbruk og motivere til å spare strøm. Videre trekker Fischer (2008) frem ulike trekk ved tilbakemeldings design som best egner seg for å skape motivasjon. Deretter har kapittelet pekt på ulike trender for strømforbruket i 2021 som ble omtalt i Elhub sin årsrapport for 2021. Oppsummert viser rapporten at strømforbruket til husholdninger har gått ned og at stadig flere forbrukere søker strømbesparende løsninger. I tillegg viser trendene i strømmarkedet at strømleverandører må øke kundefokuset for å sikre kundelojalitet. Avslutningsvis har kapittelet presentert Enova sitt prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere».

5. Metodisk rammeverk

I dette kapittelet vil vi ta for oss det metodiske rammeverket oppgaven vår er basert på. Det metodiske rammeverket er utformet med hensikt om å kunne undersøke problemstillingen på best mulig måte. For å besvare vår problemstilling har vi gjennomført en utforskende og forklarende studie, med en abduktiv tilnærming, og en kombinasjon av kvalitativt og kvantitativt forskningsdesign.

Forskning kan beskrives som en «løk», der hvert lag innebærer ulike valg en forsker må utføre (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 128). Forskningsløken er illustrert i Figur 11, og viser sammenhengen mellom disse valgene. Datainnsamling og dataanalyse er selve kjernen av forskningen. Når man har kommet til denne kjernen må man som forsker kunne begrunne de ulike valgene som ble tatt underveis. I dette kapittelet vil vi derfor redegjøre for vurderingene som ligger til grunn for den valgte tilnærmingen, ved å se nærmere på lagene i Saunders et al. (2019) sin forskningsløk. Innledningsvis presenterer kapittel 5.1 forskningsfilosofien og tilnærming til teoriutvikling. Videre beskrives utredningens forskningsdesign i kapittel 5.2. Redegjørelse for hvordan datainnsamlingen har blitt gjennomført og hvordan dataene har blitt behandlet for videre analyse vil vi komme nærmere inn på i kapittel 5.3 og 5.4. Kapittelet avsluttes med en redegjørelse av kvaliteten på det metodiske rammeverket og etiske problemstillinger.



Figur 11: Forskningsløken basert på Saunders, Lewis, & Thornhill (2019)

5.1 Vitenskapsteori

Forskning handler om å utvikle kunnskap på et bestemt felt, og på hvert trinn i forskningen vil man, bevisst eller ubevisst, gjøre en rekke antagelser (Burrell & Morgan, 2016). Disse antakelsene knytter seg til hvordan man forstår virkeligheten, hvordan man forstår kunnskap, og hvordan verdier påvirker forskningen. Forståelse av problemstillinger, bruk av metoder og tolkning av funn blir formet av de ulike antakelsene (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 130). Forskningsløkens ytterste lag, vitenskapsteori, omhandler hvilket vitenskapsteoretisk standpunkt en forsker skal ha i forhold til disse antakelsene. Et gjennomtenkt og konsekvent sett med antagelser vil utgjøre en troverdig forskningsfilosofi, som vil underbygge de neste elementene i forskningsløken. På denne måten designer man et sammenhengende forskningsprosjekt, noe som er svært viktig når man skal forsøke å besvare en problemstilling.

5.1.1 Filosofi

Begrepet forskningsfilosofi refererer til et system av tro og antagelser om utvikling av kunnskap (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 130). Johnson og Clark (2006) presiserer at dersom man forsker innenfor økonomi og ledelse må man være klar over de filosofiske antakelsene man gjør, da disse vil ha en innvirkning på forskningens utforming, analyse og konklusjon. På bakgrunn av dette vil vi derfor kort redegjøre for de grunnleggende antakelsene som er utgangspunktet for vår oppgave.

Innenfor økonomi og ledelse er forskere uenige om hvilken filosofi som er best egnet til bruk i forskningsprosjekter, men det hevdes at økonomistudenter har blitt opplært til å forske med et positivistisk syn på verden (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Et slikt perspektiv antar at det finnes én objektiv virkelighet, og søker å finne kausale forhold i data og generalisere disse i lover, som videre kan brukes til å forklare og beskrive adferd og hendelser. Det er urimelig å anta at vi kan finne én universell sannhet for hva som motiverer forbrukere til å spare strøm, spesielt innenfor omfanget til en masteroppgave. I tillegg er generaliserte lover ofte basert på forenklete antagelser om virkeligheten. Da vi i denne utredningen blant annet ønsker å undersøke forbrukeres adferd og faktorer som påvirker deres motivasjon for strømsparing, kan virkeligheten raskt bli for kompleks til at slike antakelser holder.

Interpretivisme er kritisk til positivismens forsøk på å skape en universell lov og hevder at dette kan hindre relevant innsikt i problemstillingen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019).

Dette perspektivet understreker at mennesker er forskjellige fra fysiske fenomener fordi de danner egne meninger, og kan derfor ikke studeres på samme måte. Under interpretivisme er imidlertid forskere ofte en del av det som undersøkes, hvilket medfører at antagelser gjerne baseres på subjektive vurderinger. Forbrukere er svært komplekse, og det som motiverer noen motiverer ikke nødvendigvis andre. Subjektive vurderinger kan derfor bli svært problematisk med hensyn til utredningens problemstilling.

Selv om utredningen antageligvis ikke vil lede til generaliserbare lover, kan vi imidlertid tolke virkeligheten slik den fremstilles gjennom vår vitenskapelige undersøkelse og forsøke å avdekke sammenhenger. Pragmatisme omtales som en middelvei mellom positivisme og interpretivisme, da det forsøker å forene objektivisme og subjektivisme (Lukka & Modell, 2010). Her starter forskningen med et problem, og videre arbeides det med å finne løsninger for fremtidig praksis. I tillegg forstås kunnskap gjennom nytteverdien den gir (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019) og videre blir teori og kunnskap meningsfullt når det anvendes i forbrukeres daglige liv. I denne utredningen ønsker vi å undersøke hvilke faktorer som motiverer forbrukere til å spare strøm. Dette er ønskelig for å skape bevissthet rundt løsninger som motiverer til redusert strømforbruk og forhåpentligvis vil bidra til et jevnere strømforbruk. Et pragmatisk perspektiv vil derfor være passende for vår oppgave.

5.1.2 Tilnærming

I hvilken grad forskningen omhandler teoriutprøving eller teoribygging, reiser et viktig spørsmål angående forskningens utforming (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 152). Det må derfor vurderes hvilken tilnærming til teoriutvikling som er best egnet for utredningen. Deduktiv tilnærming tar utgangspunkt i teori for videre å teste hypoteser, for å kunne fastslå noe spesifikt (Ketokivi & Mantere, 2010). Induktiv tilnærming, derimot, starter med det spesifikke for å videre forsøke å frembringe eller bygge teori. Det eksisterer også en mellomting mellom disse tilnærmingene, en abduktiv tilnærming. Denne tilnærmingen innebærer at forskere enklere kan veksle mellom teori og empiri, og det er interaksjonen mellom det generelle og spesifikke som skaper mening. Lukka og Modell (2010) knytter denne tilnærmingen til pragmatisme.

I vår utredning skal vi å se nærmere på hvilke løsninger som motiverer forbrukere til å spare strøm. Dette vil vi undersøke ved å blant annet ta utgangspunkt i ulike hendelser, for eksempel perioder med høye kraftpriser og innføring av strømstøtte, for å se nærmere på forbrukeres

adferd. En induktiv tilnærming virker passende da dette er spesifikke hendelser vi ønsker å forstå i en større sammenheng. Det finnes imidlertid et eksisterende teorigrunnlag som omfatter litteratur om kundeadferd, motivasjon og faktorer som kan påvirke forbrukeres strømforbruk. I tillegg eksisterer det tidligere empiri som gir ytterligere innsikt i hvordan forbrukere motiveres av ulike strømbesparende løsninger. Dette kan vi nyttiggjøre oss gjennom en abduktiv tilnærming.

5.2 Forskningsdesign

Det neste laget i forskningsløken omhandler forskningsdesign; En overordnet plan som spesifiserer hvordan man ønsker å besvare problemstillingen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 173). Forskningsdesignet utformes for å oppfylle et formål, og dette formålet kan være utforskende, beskrivende, forklarende, evaluerende, eller en kombinasjon av disse. Utforskende forskning stiller åpne spørsmål for å få bedre innsikt i et tema. Beskrivende forskning benyttes for å få en nøyaktig forståelse av situasjoner. Forklarende forskning forsøker å etablere kausale sammenhenger mellom variabler. Evaluerende forskning søker å finne ut hvor bra noe fungerer.

Innledningsvis nevnte vi at samlet kraftforbruk i Norge forventes å øke frem mot 2040, noe som kan medføre en stor belastning på strømmettet (NVE, 2022). På bakgrunn av dette ønsker vi å undersøke hva som motiverer forbrukere til å spare strøm, slik at blant annet strømlleverandører kan tilby løsninger som motivere forbrukere til å redusere eller jevne ut forbruket, noe som vil kunne begrense belastningen på strømmettet. Utforskende forskning vil derfor være hensiktsmessig for å få en dypere forståelse av hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. Slik forskning begynner gjerne med et relativt bredt fokus som blir smalere i løpet av forskningsprosessen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Dette er svært hensiktsmessig i forhold til vår problemstilling, da vi først ønsker å oppnå en bred forståelse av motivasjon for strømsparing, før vi snevrer oss inn ved å analysere ulike sammenhenger for å undersøke ulike faktorer som faktisk viser seg å motivere forbrukere.

Det er ikke nødvendigvis et tydelig skille mellom utforskende, beskrivende, forklarende og evaluerende forskning (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Som nevnt i avsnittet ovenfor ønsker vi også å studere ulike situasjoner for å etablere kausale sammenhenger. For å forklare motivasjon nærmere vil vi blant annet se nærmere på variasjoner i kraftpriser, utviklingen i investeringer av ENØK-tiltak og effekten av strømtønadsordningen. På denne måten vil

forskningen også være forklarende, men man skal imidlertid være forsiktig med å hevde at sammenhenger er kausale. Enkelte deler av datagrunnlaget inneholder begrenset informasjon fra enkelte tidsperioder, og sammenhengene vi ser her er begrenset til å gjelde i denne perioden.

I henhold til Busch (2013) er det flere viktige beslutninger som må tas for å utarbeide et forskningsdesign som egner seg til å besvare utredningens problemstilling. De følgende fire beslutningene peker seg ut som de viktigste:

- Valg mellom intensivt eller ekstensivt design
- Valg mellom kvalitative og kvantitative metoder
- Valg av tidsperspektiv
- Valg av hoveddesign, også kalt forskningsstrategi

Valg mellom *ekstensivt eller intensivt* design kan forenkles til en avveining mellom bredde og dybde (Busch, 2013). Et intensivt design går i dybden og det samles data fra få kilder, noe som gir henholdsvis stor teoretisk generaliseringskraft. Et ekstensivt design går i bredden og samler data fra mange kilder, noe som vil medføre stor statistisk generaliseringskraft. For å besvare problemstillingen vil det være hensiktsmessig med et ekstensivt design, da det er ønskelig å oppnå bred forståelse for emnet. Dette begrunnes med at en svært stor del av Norges befolkning bruker strøm, og i første omgang ønsker vi å kartlegge hvilke faktorer som kan motivere til strømsparing. På bakgrunn av dette vil det være hensiktsmessig med data fra mange kilder, slik at vi kan oppnå større statistisk generaliseringskraft.

Neste spørsmål omhandler valget mellom *kvalitativ eller kvantitativ metode*. Kvantitative metoder utforsker relasjonen mellom variabler, måles vanligvis numerisk og analyseres ved bruk av statistikkverktøy (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Dette muliggjør innhenting av større mengder data fra et bredt spekter. Kvalitative metoder samler inn rikere data enn kvantitative metoder, deriblant meninger, erfaringer og kunnskap. Her begrenses imidlertid muligheten for omfattende statistisk analyse. Problemstillingen er relativt åpen og som nevnt ovenfor ønsker vi å oppnå en forståelse for motivasjon til strømsparing, i tillegg til å undersøke sammenhenger mellom ulike variabler for å avdekke hvilke faktorer som faktisk motiverer. Vi vil derfor benytte en kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode. Den kvalitative metoden vil gi rom for tolkninger og dybdeinformasjon, og den kvantitative vil utforske relasjonen mellom variabler.

Når det gjelder valg av *tidsperspektiv* skiller det mellom tverrsnittstudier og longitudinelle studier. Tverrsnittstudier kan sammenlignes med et «øyeblikksbilde» som studerer et fenomen på et bestemt tidspunkt (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 212). Longitudinelle studier har derimot evnen til å studere et fenomen over tid. For å undersøke ulike faktorer som kan påvirke motivasjon er det hensiktsmessig å studere utvikling over tid. På denne måten kan vi for eksempel se nærmere på hvor lenge prisen på strøm må være vesentlig høy for å forårsake endringer i forbruket. I tillegg er en longitudinell studie hensiktsmessig for å kunne se nærmere på hvordan variasjon i kraftpris påvirker motivasjonen for strømsparing.

Den siste beslutningen som må tas angående forskningsdesign er selve *hoveddesignet*. Saunders et al. (2019, s. 173) betegner dette som forskningsstrategien og definerer det som «en plan for hvordan en forsker vil gå frem for å besvare sitt forskningsspørsmål». Den kvalitative og utforskende delen av utredningen ønsker å oppnå bred forståelse av motivasjon for strømsparing. På bakgrunn av dette vil vi derfor benytte semi-strukturerte intervjuer. Den kvantitative og forklarende delen av utredningen vil basere seg på data som er hentet inn fra eksterne kilder og som analyseres ved bruk av ulike økonometriske metoder. I det neste delkapitlet vil vi redegjøre for de konkrete valgene som ble gjort for å samle data.

5.3 Datainnsamling

Datainnsamlingen som ble foretatt i denne utredningen er forholdsvis kompleks, da den omfattet uthenting av data fra flere kilder. Det kvalitative datagrunnlaget er et resultat av semi-strukturerte intervjuer. Det kvantitative datagrunnlaget består av sekundærdata fra eksterne kilder. I dette delkapitlet presenteres de ulike datakildene vi har benyttet og det forklares hvordan data har blitt samlet inn.

5.3.1 Datakilder

For å samle inn data som gir mulighet til å få frem ulike perspektiver og øke kunnskapen rundt motivasjon for strømsparing, er det et fortrinn å bruke ulike datakilder. Bruk av flere datakilder eller datainnsamlingsmetoder ved samme studie kalles triangulering, og øker sjansen for at dataene forteller hva du tror de forteller deg (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019, s. 218). På bakgrunn av dette vil vi benytte både semi-strukturerte intervjuer og kvantitativ data fra eksterne kilder.

Datakilden som utgjør den kvalitative delen av utredningen, er semi-strukturerte intervjuer. Slike intervjuer er vanlig i utforskende studier (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Ved å legge til rette for åpne og komplekse svar der respondentene kan forklare fritt har vi som intervjuere mulighet til å undersøke et svar nærmere og i tillegg stille oppfølgingsspørsmål. Denne typen intervjuer legger til rette for å diskutere områder vi ikke har vurdert tidligere, men som er betydningsfulle for å oppnå forståelse for emnet. Dette var svært hensiktsmessig da vi ønsket å oppnå bedre innsikt i motivasjon for strømsparing. Bruk av semi-strukturerte intervjuer har også noen ulemper. Disse vil vi se nærmere på i delkapittel 5.5 om metodekvalitet.

Det kvantitative datagrunnlaget består av ulike datasett som er hentet fra eksterne kilder. De eksterne kildene er henholdsvis Enova, Nord Pool, Elhub og SSB. Datasettene vi har hentet fra disse kildene inneholder data som er samlet inn til andre formål enn denne utredningen, og omtales derfor som sekundærdata (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Dette kan få konsekvenser for dataenes kvalitet, noe vi vil se nærmere på i delkapittel 5.5. Utdypende informasjon om datasettene vil presenteres i delkapittel 5.3.3.

5.3.2 Gjennomføring av intervjuene

I de semi-strukturerte intervjuene tok vi sikte på å intervju representanter fra strømleverandører som deltok som piloter i Enova sitt prosjekt, «Smarte målere – smartere forbrukere». Seleksjonen ble utført ved at vi tok kontakt med kontaktpersonen for de ulike pilotprosjektene via e-post, hvor vi kort presenterte utredningens formål og intensjonen ved et eventuelt intervju. På denne måten fikk vi kontakt med representanter med bred kunnskap innenfor motivasjon og løsninger for strømsparing. I tillegg så vi det som hensiktsmessig å inkludere en strømleverandør utenfor prosjektet, da denne aktøren anses for å ha vært relativt tidlig ute med å tilby smarte løsninger for strømsparing og i tillegg tilbyr et relativt bredt spekter av ulike løsninger.

For å etablere struktur i intervjuene utarbeidet vi en intervjuguide med ulike spørsmål (Vedlegg 1: Informasjon til respondenter og intervjuguide). Intervjuguiden ble utarbeidet med utgangspunkt i den forståelsen vi opparbeidet ved å undersøke tidligere empiri, deriblant en rekke forskningsprosjekter, rapporter og statistikk som omhandler strømforbruk i norske husholdninger. Formålet med spørsmålene var først og fremst å få en bedre forståelse av hva strømleverandørene har erfart når det gjelder motivasjon av forbrukere. For å oppnå en slik

forståelse stilte vi spørsmål tilknyttet kategoriene «Enova prosjektet», «Smarte løsninger for strømsparing» og «Effekten av høye kraftpriser». Vi anså det som hensiktsmessig å vektlegge strømleverandørenes erfaringer, da det først og fremst er de som kommuniserer med forbrukere gjennom blant annet strømregningene. Stadig flere strømleverandører tilbyr også løsninger for strømsparing, noe som vil tilsi at de har opparbeidet seg kunnskap på dette feltet. I tillegg ønsket vi å etablere forståelse for hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm. For å oppnå dette stilte vi spørsmål tilknyttet kategorien «Strømleverandørenes perspektiv». Formålet med dette var å kartlegge deres hensikt når det gjelder å motivere til strømsparing, da det gjerne lønner seg for strømleverandører å selge mer strøm basert på at de ofte tjener et påslag per forbrukt kWh (Färber & Strandskog, 2022).

Samtlige intervjuer ble gjennomført via Microsoft Teams og varte i omtrent én time. Ved gjennomføring av intervjuer via databaserte tjenester er det en fare for støy i kommunikasjonen. Det ble imidlertid forsøkt å redusere denne risikoen ved å følge opp uklarheter og stille oppfølgingsspørsmål underveis. For å oppnå god flyt under intervjuene valgte vi å skille mellom hvem av oss som intervjuet og hvem som tok notater. På denne måten kunne en av oss forsikre god flyt i samtalen samtidig som den andre fokuserte på å ta utfyllende notater i henhold til intervjuguiden. I etterkant av alle intervjuene ble notatene bearbeidet og skrevet ut på en god måte, for å forsikre at mest mulig informasjon ble innhentet. I tillegg ble det sendt e-post til respondenten dersom det dukket opp tilleggsspørsmål eller vi oppfattet noe som uklart. Resultatene fra de semistrukturerte intervjuene ble videre sett opp mot etablert teori og tidligere empiri, for å trekke frem ulike holdepunkter som videre ble brukt som utgangspunkt i den kvantitative delen av utredningen.

5.3.3 Det kvantitative datagrunnlaget

Utredningen er i stor grad bygget på et samarbeid med Enova og tar utgangspunkt i deres AMS-prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere». Som en del av dette samarbeidet fikk vi utlevert store mengder data fordelt på flere datasett, som blant annet inneholdt informasjon om strømforbruk fra de deltakende strømleverandørenes pilotkunder og referansegrupper. Disse datasettene viste seg imidlertid å bli for omfattende og ustrukturerte å benytte innenfor omfanget til en masteroppgave. På bakgrunn av dette valgte vi å flytte noe av fokuset over på utviklingen i forbrukeres investeringer i ENØK-tiltak, da dette kan være en faktor som beskriver utviklingen i forbrukeres motivasjon til strømsparing. Enova tilbyr økonomisk støtte til privatpersoner som gjennomfører ulike energi – og klimatiltak, og innehar store mengder

med data og kunnskap rundt dette. For å se nærmere på forbrukeres investeringer i ENØK-tiltak har vi derfor hentet data fra en dynamisk oversikt med nøkkeltall for Enovas forbrukersatsing (Enova, 2022f). Denne oversikten er tilgjengelig på Enova sine nettsider og inneholder blant annet alle tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til privatpersoner.

Et av oppgavens store fokusområder er hvordan utvikling i kraftpriser påvirker forbrukeres motivasjon for strømsparing. Datasettene som er benyttet for å undersøke dette er hentet fra Nord Pool, og omfatter årlige prisdata fra de fem norske prisområdene (Nord Pool, 2022a). Nord Pool er Europas ledende kraftmarked og har som formål å organisere og videreutvikle en markeds plass for fysisk handel med elektrisk kraft (Nord Pool, 2022b). Nedlastning av data fra Nord Pool er underlagt strenge regler. Vi har imidlertid vært i kontakt med Nord Pool og fått tilgang til deres FTP server. Denne databasen omfatter blant annet historiske data fra «Day-ahead» og «Intraday» markedene som Nord Pool operer i, i deler av Europa. Datamaterialet vi har lastet ned og benyttet består av elspotpriser på timenivå fra de fem norske prisområdene. Elspotpriser reflekterer markedsprisen for strøm, og tilsvarer den delen av sluttbrukerprisen for strøm som ofte omtales som kraftpris. Utredningen vil videre benytte begrepet kraftpris.

For å kunne undersøke hvorvidt forbrukere faktisk sparer strøm som følge av ulike faktorer, er det nødvendig med data om strømforbruk. Datasettet som benyttes i denne oppgaven som omhandler forbruksdata er hentet fra Elhub, og er offentlig tilgjengelig via deres nettsider (Elhub, 2022b). Elhub er et sentralt IT-system som har til hensikt å understøtte og effektivisere kraftmarkedet i Norge (Elhub, 2022a). NVE påla Statnett å utvikle Elhub for å sikre effektiv utveksling av måleverdier og kundeinformasjon som benyttes til leverandørskifter, avregning og ved fakturering av nettleie og strømsalg (NVE, 2021c).

Bearbeiding og endringer av datasettene

I delkapittel 4.2.1 presenterte vi Tabell 1 som er hentet fra den dynamiske oversikten av nøkkeltall for Enovas forbrukersatsing. Under analysen har vi ved omstrukturering av dataene benyttet tallene fra denne tabellen til å studere utviklingen i totalt antall saker blant et utvalg av ENØK-tiltakene. Ved bruk av den dynamiske oversikten til Enova har vi også hentet tall på fylkesnivå over tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til privatpersoner. Disse tallene har vi benyttet til å utforske hvordan antall saker fordeler seg over de fem prisområdene for strøm. Vi har her tatt utgangspunkt i samtlige ENØK-tiltak med Enova-støtte, med unntak

av «Fjerning av oljekamin og oljetank». Dette fordi vi ikke anser dette som et ENØK-tiltak, men heller et tiltak for å redusere bruk av fossile oppvarmingskilder.

Ettersom nøkkeltallene var oppgitt i henhold til fylkesinndelingen fra 2022 var vi nødt til å utføre enkelte forenklinger for å fordele tallene over prisområdene. Fylkene Innlandet, Viken, Trøndelag og Vestland strekker seg delvis over flere prisområder, men vi har valgt å fordele nøkkeltallene til det prisområdet fylket i hovedsak tilhører. For å ta hensyn til prisområdenes varierende befolkningstetthet har vi hentet befolkningstall på fylkesnivå fra SSB, og fordelt tallene over prisområdene på tilsvarende måte som vi fordelte nøkkeltallene fra Enova (SSB, 2022a).

I forbindelse med analysene tilknyttet kraftpris har vi stort sett tatt utgangspunkt i de gjennomsnittlige kraftprisene for månedene januar 2018 til oktober 2022 blant de fem norske prisområdene. Vi har som nevnt valgt å ta utgangspunkt i elspotprisene fra Nord Pool, ettersom det er her mesteparten av strømvolumet handles (Energifakta Norge, 2022). Vi har stort sett benyttet gjennomsnittlige kraftpriser på månedsnivå, som kun har krevd mindre omstruktureringer av data i Excel. For å se på prisutviklingen over en gjennomsnittlig uke foretok vi imidlertid manuelle beregninger i Excel for å finne gjennomsnittlige kraftpriser på timenivå over dagene i en uke.

Forbruksdata fra Elhub klassifiserer strømforbruket i Norge i henhold til ulike kategorier. På bakgrunn av oppgavens fokus på kundeadferd, har vi valgt å gjøre uttrekk av tallene fra kategoriene «Husholdning» og «Fritidsbolig». For å ta hensyn til prisområdenes forskjeller i befolkningstetthet har vi opprettet parameteren «Volum per målepunkt (MWh)», som angir forbruk per bruksdøgn delt på antall målepunkter registrert det gjeldende bruksdøgnet. I analysen har vi imidlertid benyttet begge forbruksparameterne, «Volum per målepunkt (MWh)» og «Volum (MWh)», i henhold til hva som anses som mest hensiktsmessig til hver enkelt analyse. Ved bruk av pivottabeller i Excel har vi deretter summert forbruket på månedsbasis for begge parameterne. Videre har vi foretatt manuelle beregninger i Excel for å finne prosentvise endringer i sesongforbruk.

Vi har også benyttet omstrukturerte data for kraftpriser og forbruk, fra henholdsvis Nord Pool og Elhub, til å foreta analyse ved bruk av difference-in-difference (DiD). Omstrukturerte data og R er benyttet for å opprette dummy variablene for DiD, som indikerer hvorvidt dataene

tilhører tiden før eller etter behandlingens start, og hvorvidt dataene tilhører kontroll - eller behandlingsgruppen.

5.4 Dataanalyse

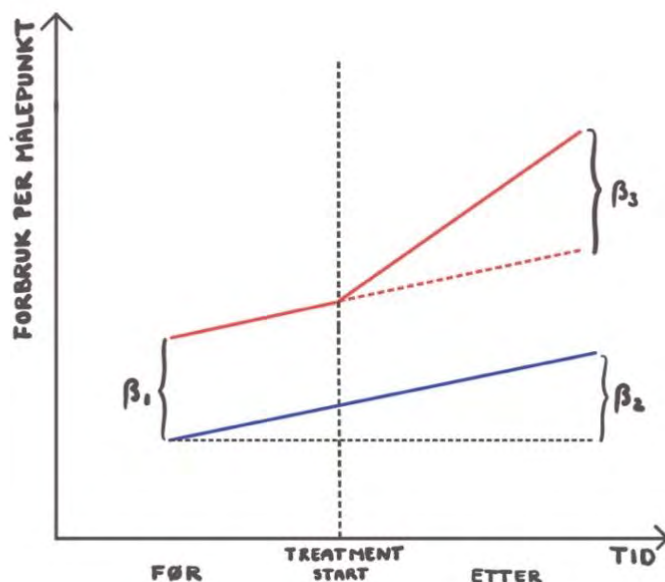
Som tidligere beskrevet har vi utført en kombinert studie der vi benytter både kvalitativ og kvantitativ metode, og som følge av dette har vi samlet både kvalitative og kvantitative data. Som tidligere beskrevet har vi valgt å benytte abduktiv tilnærming i denne utredningen, da vi både ønsker å dra nytte av eksisterende teori og tidligere empiri som teoretisk rammeverk, samtidig som vi ønsker å utvikle et rammeverk basert på våre resultater. I praksis innebærer dette at vi først samler kvalitativ data gjennom intervjuer, hvor enkelte av resultatene benyttes for å etablere et utgangspunkt for den kvantitative datainnsamlingen og analysen. Deretter vil vi analysere og diskutere data fra både den kvalitative og kvantitative delen av utredningen og sammenligne dette med det teoretiske rammeverket for å besvare vår problemstilling. I dette delkapitlet vil vi gå nærmere inn på de ulike datanalysenes fremgangsmåter, hvor vi først vil omtale den kvalitative analysen. Deretter følger kapittel 5.4.1 hvor vi gjennom økonometriske analyseteknikker vil beskrive den kvantitative analysen.

Kvalitative data er basert på meninger uttrykt gjennom ord (muntlig eller skriftlig) og bilder (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Slike meninger kan være uklare eller tvetydige, og må som følge av dette utforskes med varsomhet. Innsamling av kvalitativ data resulterer gjerne i ikke-standard data, som bør klassifiseres i kategorier hvis de skal kunne tolkes systematisk. Utredningens innsamling av kvalitativ data er imidlertid svært begrenset når det gjelder både volum og kompleksitet, og benyttes blant annet som grunnlag for å utforske hvilke kvantitative data det er hensiktsmessig å undersøke nærmere. Da disse dataene blir unntatt fra en dyp og detaljert analyse, vil det ikke være behov for noen form for systematisering eller konseptualisering. Vi vil imidlertid diskutere funnene fra intervjuene nærmere i kapittel 6.1.

5.4.1 Økonometrisk analyse

Kausalitet vil si at det foreligger et påvirkningsforhold mellom to fenomener, og kan defineres som forholdet mellom en årsak og dens virkning (Dahlum & Grønmo, 2021). For å undersøke hvorvidt det foreligger en kausal sammenheng mellom prisøkningen på strøm og nedgangen i forbruk vil vi benytte metoden kjent som difference-in-difference (DiD). DiD-metoden er en tilnærming som benyttes for å sammenligne endringer i utfall over tid blant en

behandlingsgruppe og en kontrollgruppe (Wooldridge, 2019, s. 432). Mens alle forhold holdes likt i kontrollgruppen, mottar behandlingsgruppen en behandling. Formålet med modellen er å identifisere effekten av behandlingen, som tilsvarende behandlingseffekten (β_3) vist i Figur 12, der DiD-modellen er illustrert grafisk.



Figur 12: Difference-in-Difference illustrert grafisk

Vi vil i denne oppgaven benytte DiD-modellen for å identifisere effekten av strømkrisen på strømforbruket i de tre prisområdene i sør (NO1, NO2 og NO5). Med forutsetning om at alle andre forhold som spiller inn på strømforbruket holdes stabile over tid bruker vi de to nordligste prisområdene (NO3 og NO4), der kraftprisen har holdt seg lav, som kontrollgruppe. DiD-modellen vi benytter kan skrives på følgende ligningsform:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * treated + \beta_2 * time + \beta_3 * treated * time + e$$

Treated er en dummy som indikerer kontrollgruppen (=0) og behandlingsgruppen (=1), *time* er en dummy som indikerer tiden før strømkrisen startet (=0) eller etter strømkrisen startet (=1). Dummyen *treated * time* indikerer hvorvidt et utfall ble observert etter strømkrisens start og tilhører behandlingsgruppen (=1), eller ikke (=0). En kan ut fra dette illustrere sammenhengen mellom dummyene og DiD-estimatoren (β_3) slik:

	Før (time = 0)	Etter (time = 1)	Differanse
Kontrollgruppe (treated = 0)	β_0	$\beta_0 + \beta_2$	β_2
Behandlingsgruppe (treated = 1)	$\beta_0 + \beta_1$	$\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$	$\beta_2 + \beta_3$
Differanse	β_1	$\beta_1 + \beta_3$	β_3

Tabell 2: Sammenhengen mellom dummyene og DiD-estimatoren

Behandlingseffekten *did* (β_3) reflekterer effekten de økte kraftprisene (strømkrisen) har hatt på strømforbruket i sør, og kan skrives på følgende ligningsform:

$$did = (Y_{treated=1, time=1} - Y_{treated=1, time=0}) - (Y_{treated=0, time=1} - Y_{treated=0, time=0})$$

Forutsetningen om parallelle trender er en avgjørende forutsetning for kausal tolkning av DiD-estimatoren (Wooldridge, 2019, s. 436). Denne innebærer at utviklingen i kontrollgruppen, både før og etter behandlingen, må tilsvare utviklingen som også ville forekommet i behandlingsgruppen dersom de ikke mottok behandlingen. Det er ikke mulig å teste forutsetningen direkte, men en god indikasjon kan være å teste hvorvidt de to gruppene hadde parallelle trender før behandlingen.

Utover difference-in-difference vil vi i analysen presentere deskriptive analyser, der vi har benyttet R til å utforme grafiske illustrasjoner basert på datagrunnlaget.

5.5 Metodekvalitet

I en vitenskapelig studie er det essensielt å vurdere metodekvaliteten. Dette kapitlet vil derfor vurdere forhold som kan påvirke studiens kvalitet. Denne utredningen benytter en kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode. Ifølge Saunders (2019) står reliabilitet og validitet sentralt i vurderingen av kvaliteten på kvantitativ forskning, men i forhold til kvalitativ forskning er disse begrepene svært omdiskutert. Dersom forskning av god kvalitet vurderes opp mot disse begrepene, men begrepene brukes på en rigid måte som er upassende for kvalitativ forskning, blir det vanskelig for kvalitative forskere å underbygge at forskningen

er troverdig og av høy kvalitet. På bakgrunn av dette vil de to ulike metodene vurderes hver for seg basert på passende vurderingskriterier.

5.5.1 Vurdering av kvalitativ metode

For å vurdere kvaliteten til den kvalitative studien vil vi benytte Guba og Lincoln (1989) sine parallelle versjoner av reliabilitet og validitet. De formulerer reliabilitet som «pålitelighet», intern validitet som «troverdighet» og ekstern validitet som «overførbarhet». Nedenfor vil disse kriteriene vurderes i hvert sitt delkapittel. Ved bruk av semi-strukturerte intervjuer er det også hensiktsmessig å vurdere mulige «bias», dette vil vi utdype nærmere under delkapittelet om pålitelighet.

Pålitelighet

Pålitelighet omhandler hvorvidt man kan stole på dataene som er innhentet, noe som påvirkes av hvordan dataene er beskrevet, samlet inn, analysert og vurdert (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). I tillegg omhandler pålitelighet hvorvidt andre forskere kan avdekke tilsvarende informasjon. Det er spesielt mangel på standardisering i semi-strukturerte intervjuer som kan føre til bekymringer angående studiens pålitelighet. For mange kvalitative studier, slik som vår, er imidlertid hensikten å utforske kompleksiteten til et emne, og funnene er ikke nødvendigvis ment for å gjentas. Et forsøk på å sørge for at slik kvalitativ forskning skal kunne gjentas av andre vil ikke være realistisk uten å undergrave styrken til denne typen forskning. En alternativ måte for å styrke studiens pålitelighet vil imidlertid være å grundig forklare forskningsdesignet, valg av strategi og metode, og hvordan data har blitt innhentet. Dette har vi gjort i kapittel 5 ved å redegjøre for vurderingene som ligger til grunn for alle valgene innenfor det metodiske rammeverket. På denne måten kan forskningens prosesser og funn lettere forstås og evalueres av andre.

I forbindelse med de semi-strukturerte intervjuene er også utvalget av betydning for studiens pålitelighet. For å sikre pålitelig data angående motivasjon av forbrukere og løsninger for strømsparing er det en forutsetning at respondentene har kunnskap om disse temaene. Respondenter uten særlig kjennskap til nettopp dette kan ha meninger om hensikten bak motivasjon av forbrukere og virkningen av løsninger for strømsparing, men ikke være pålitelige kilder til den konkrete hensikten og de faktiske virkningene. Vi har imidlertid sikret at alle respondentene har kunnskap om motivasjon av forbrukere og er involvert i arbeidet med ulike løsninger for strømsparing, ved å kontakte strømleverandører direkte og videre blitt

henvist til relevante respondenter. Dette medførte at samtalen fløt godt og at momenter vi ikke hadde planlagt å spørre om automatisk ble brakt frem. En mulig svakhet ved utvalget kan være skjulte intensjoner hos respondentene. Vi mener imidlertid at bakgrunnen og begrunnelsen for utvalget, i kombinasjon med respondentenes kunnskap, styrker studiens pålitelighet samlet sett.

I forbindelse med pålitelighet vedrørende intervjuer må man imidlertid ta hensyn til mulige «bias». Saunders et al. (2019) nevner tre typer bias som kan være utfordrende ved intervjuer; intervjuer bias, respondent bias og deltaker bias. I tillegg kan feil oppstå på bakgrunn av respondentfeil og observatørfeil. Nedenfor oppsummerer vi i Tabell 3 hvordan disse utfordringene er håndtert.

Bias / Feil	Definisjon (fra Saunders et al. 2019)	Utredningens tiltak
Intervjuer bias	Kommentarer, tone eller ikke-verbal oppførsel fra intervjuer skaper skjevhet i måten respondenter besvarer spørsmålene som stilles.	Utarbeidelse av detaljert intervjuguide med åpne spørsmål. Utdype vår åpenhet og upartiskhet innledningsvis i intervjuet.
Respondent bias	Oppstår dersom intervjuer, situasjonen intervjuet utføres i, eller sensitive tema, fører til at respondenter gir feilaktige svar.	Respondentene ble informert om at alle svar blir anonymisert og behandlet konfidensielt. Det vil heller ikke være mulig å tilknytte svarene til selskapene respondentene representerer. Intervjuet gjennomføres på teams og henholdsvis lukkede omgivelser.
Deltakelses bias	Skjevheter i utvalget av respondenter, for eksempel som følge av at enkelte respondenter ikke tar seg tid til å delta.	Respondentene fikk selv velge hvor lang tid de ville sette av til intervjuet. I tillegg fikk respondentene tilbud om å besvare spørsmålene på e-post

		dersom de ikke hadde mulighet til å stille til intervju.
Respondentfeil	Omstendighetene bidrar til at respondenten avgir feilaktige svar. Et eksempel er dersom intervjuet gjennomføres rett før lunsj, og respondenten er sulten og negativ.	Intervjuene ble utført basert på ønsket tidspunkt fra respondenten, og respondenten kunne selv velge lokasjon.
Observatørfeil	Observatør, i dette tilfellet intervjuer, tolker svarene feil for eksempel som følge av misforståelser eller lite kunnskap om emnet.	Vi ga alle respondentene tilbud om ettersendelse av notatene fra intervjuene. I tillegg stilte vi en rekke oppfølgingsspørsmål for å få utdypende informasjon.

Tabell 3: Tiltak mot bias og feil

Troverdighet

I forbindelse med semi-strukturerte intervjuer refererer troverdighet til i hvilken grad intervjuer har fått tilgang til respondentens kunnskap og erfaring, og hvorvidt intervjuer er i stand til å utlede betydninger som samsvarer med respondentens hensikt (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Vi stilte mange åpne spørsmål, noe som kan føre til lange og ustrukturerte svar. Ved bruk av oppfølgingsspørsmål sørget vi for å oppnå bedre forståelse for respondentens svar og avklaring av eventuelle uklarheter og misforståelser. I etterkant av møtet, da intervjudata ble behandlet, fikk respondentene mulighet til å komme med korrigeringer på notatene fra intervjuene. Dette sikrer at det som blir beskrevet av respondentene faktisk reflekterer virkeligheten de opplever. I tillegg gjennomførte vi intervjuene sammen, slik at svar kunne utforskes fra ulike perspektiv.

Troverdighet inkluderer også hvorvidt studien fremstiller virkeligheten i henhold til kilden, og videre om denne fremstillingen er egnet til å besvare problemstillingen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Som tidligere nevnt benyttet vi triangulering, ved å bruke både semi-strukturerte intervjuer og kvantitativ data fra eksterne kilder, noe som øker sjansen for at dataene forteller hva du tror de forteller deg. Ved å sammenligne resultatene fra disse, kan man få en indikasjon på at tolkninger er representative for analysen.

Saunders et al. (2019) hevder at langvarig forskningsinvolvering er hensiktsmessig for å bygge tillit og samle inn tilstrekkelig data. Denne utredningen er skrevet i samarbeid med Enova og vi tok kontakt med representanter fra Enova i god tid før forskningen startet. Gjennom en rekke møter har vi utvekslet informasjon og data med Enova, noe som har skapt en gjensidig tillit. Et annet moment Saunders et al. (2019) peker på når det gjelder en kvalitativ studies troverdighet, er å reflektere sammen med utenforstående, for å diskutere ideer og funn. Dette har vi gjort i veiledningstimer med vår veileder, Eirik Gaard Kristiansen. I tillegg har vi diskutert våre funn med analytikeren som har arbeidet med Enovas prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere».

Overførbarhet

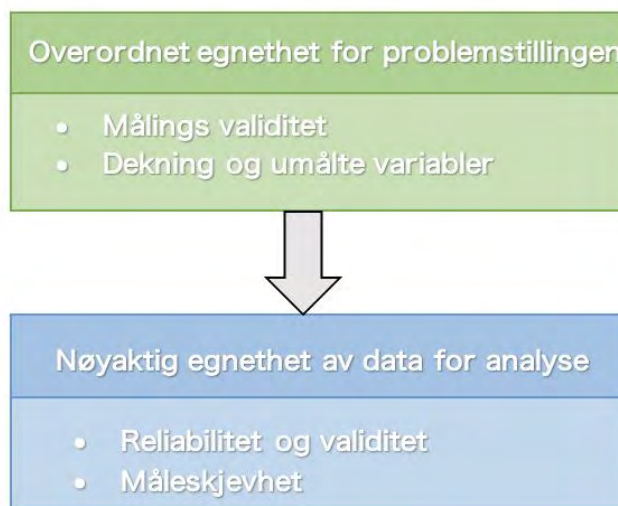
Overførbarhet omhandler i hvilken grad funnene fra en studie er anvendelige for andre settinger (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Dette kan blant annet innebære at funnene bidrar til ny forståelse av et tema som studeres, heller enn at funnene kan overføres direkte til en større populasjon. Dersom studien er overførbar, vil innsiktene kunne anvendes utenfor studien. Vi vil imidlertid bemerke at funnene våre omhandler motivasjon av norske forbrukere og deres strømforbruk. Følgelig vil våre funn ha relevans for blant annet norske strømleverandører og andre aktører som ønsker innsikt i motivasjon av forbrukere og forbrukeres forhold til løsninger for strømsparing. Studien er imidlertid ikke representativ for forbrukere i andre land, da kulturelle forskjeller kan ha sammenheng med motivasjon (Fischer, 2008). I tillegg har klima en stor innvirkning på oppvarmingsbehov og derfor også strømforbruk. Innsikter om norske forbrukeres strømforbruk kan derfor ikke direkte sammenlignes med strømforbruk i land med annerledes klima.

Funnene fra de semi-strukturerte intervjuene har blitt vurdert opp mot eksisterende teori og tidligere empiri. Enkelte av funnene som kunne relatere til det teoretiske rammeverket, ble videre et utgangspunkt for den kvantitative analysen. Ved å relatere forskning og teori på denne måten vil funnene demonstrere en bedre teoretisk signifikans (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019).

5.5.2 Vurdering av kvantitativ metode

Som nevnt tidligere består det kvantitative datagrunnlaget som blir benyttet i denne utredningen utelukkende av sekundærdata. Saunders et al. (2019) presiserer at sekundærdata må vurderes med samme forsiktighet som primærdata. Sekundære kilder som ved første

øyekast virker relevante, er kanskje ikke like hensiktsmessige ved nærmere undersøkelse. På bakgrunn av dette vil vi benytte deler av en prosess som presenteres av Saunders et al. (2019) som hensiktsmessig ved evaluering av sekundære datakilder. Denne prosessen illustreres i Figur 13 og innledes med en vurdering av dataenes overordnede egnethet for problemstillingen. Videre vurderes dataenes reliabilitet, validitet og mulig måleskjevhet.



Figur 13: Vurdering av kvantitativ metode. Utviklet fra Saunders et al. (2019)

Overordnet egnethet

Målings validitet

Et av de viktigste kriteriene for egnetheten til ethvert datasett er målings validitet, som beskriver i hvilken grad dataene måler det som var til hensikt å måle (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Vi fikk som nevnt tilgang til en rekke datasett hos Nord Pool. Her oppdaget vi at dataene reflekterte totalt forbruk og inkluderte husholdninger, industri og offentlig infrastruktur. Vi var imidlertid utelukkende interessert i forbrukeres strømforbruk i husholdninger og fritidsboliger, noe som var vanskelig å estimere basert på forbruksdata fra Nord Pool. Dette resulterte i at vi måtte benytte alternative datasett fra Elhub der forbruksdata ble klassifisert i ulike kategorier slik at vi enkelt kunne trekke ut husholdninger og fritidsboliger. På denne måten forsikret vi at dataene måler det vi ønsket å måle, nemlig forbrukeres strømforbruk.

En svakhet ved prisdata fra Nord Pool er at dette kun reflekterer kraftpris og ikke perfekt sluttpris til forbrukere. Sluttprisen vil i tillegg inkludere nettleie og avgifter til staten (NVE,

2021b). Det antas imidlertid at dette holder seg tilnærmet stabilt over tid, og over ulike prisområder.

Dekning og umålte variabler

Et annet viktig kriterium for overordnet egnethet er dekning, som innebærer at sekundærdataen dekker populasjonen du ønsker data fra (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Denne utredningen baserer seg på norske forbrukere. Vi ønsket å se nærmere på forskjeller i kraftpris og forbruk mellom Nord-Norge og Sør-Norge, og henholdsvis sammenligne prisområde NO3 og NO4 mot NO1, NO2 og NO5. Det var først og fremst ønskelig å benytte data fra Enovas prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere», men som nevnt i kapittel 5.3.3 var dette datagrunnlaget for omfattende og ustrukturert til å benytte i omfanget av en masteroppgave. I tillegg inneholdt dataene svært lite informasjon om forbruk i Sør-Norge, noe som ga relativt lite dekning i forhold til oppgavens hensikt. Dette er en av grunnene til at vi valgte å gå videre med datasett fra Nord Pool og Elhub. Disse datasettene var også relativt mye enklere å håndtere, sammenlignet med datasettene fra Enova. Dette gjorde det lettere for oss å forsikre at uønsket data kunne ekskluderes og at tilstrekkelig data forble for videre analyse.

Nøyaktig egnethet

Reliabilitet og validitet

Saunders et al. (2019, s. 363) legger frem at «reliabiliteten og validiteten som tilskrives sekundærdata er funksjoner av metoden dataene ble samlet inn med og kilden som samlet inn dataene». Dette kan derfor vurderes ved å undersøke kildene til dataene nærmere. Nord Pool, Elhub, Enova og SSB er henholdsvis store og velkjente organisasjoner, og det hevdes at data fra slike kilder sannsynligvis vil være troverdig og pålitelig, noe som sikrer høy reliabilitet og validitet. Dette begrunnes med at eksistensen av slike organisasjoner gjerne er avhengig av troverdigheten til deres data. Følgelig er deres innsamling og kompilering av data sannsynligvis gjennomtenkt og nøyaktig.

Sekundærdataen vi benytter i denne utredningen er imidlertid primærdata for kildene som har utført datainnsamlingen, noe som innebærer at datamaterialet kan være utsatt for svakheter som er typisk for primærdata (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). For å gi en detaljert vurdering av dataenes validitet og reliabilitet er det derfor hensiktsmessig å se nærmere på metodene som har blitt brukt for å samle inn dataene.

Reliabilitet refererer til gjenskaping og konsistens, og omhandler hvorvidt metoden i datainnsamlingen kan etterprøves av andre og gi tilsvarende resultater (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Forbruksdata fra Elhub er basert på måleverdiene som er registrert på det nasjonale strømnettet på tidspunktet datauttrekket ble tatt (Elhub, 2022c). Prisdata fra Nord Pool omfatter kraftprisene for hver time over et år og er hentet direkte fra deres FTP-server. Disse prisene registreres direkte hos Nord Pool basert på kjøp og salg elektrisk kraft (Nord Pool, 2022c). Statistikk som gjelder Enovas forbrukersatsning er hentet direkte fra Enovas nettside og baserer seg på deres interne nøkkeltall fra de ulike tiltakene (Enova, 2022f).

For å benytte de ulike datagrunnlagene i vår utredning har vi foretatt enkle justeringer som beskrevet i kapittel 5.3 og 5.4. Vi tar imidlertid sikte på at manuell overføring og arbeid med data kan medføre risiko for eventuelle inntastningsfeil. Samlet sett benytter vi pålitelige kilder for datainnsamling og foretar velbegrunnede og dokumenterte justeringer, noe som sikrer konsistens i forskningen slik at metoden for datainnsamling kan etterprøves av andre og produsere lignende funn. Databasene som er benyttet i dette studiet oppdateres imidlertid over tid, etter hvert som det registreres ny data, noe som kan svekke etterprøvbarheten til en viss grad. Det er imidlertid lite sannsynlig at det vil forekomme rettelser eller endringer i de historiske dataene som er benyttet i denne studien.

Validitet refererer til nøyaktigheten av analysen og generaliserbarheten av resultatene, og omhandler hvorvidt dataene måler det den har til hensikt å måle (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). Intern validitet beskriver i hvilken grad resultatene og sammenhengene som undersøkes er nøyaktige. Formålet med denne utredningen er å undersøke hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. Motivasjon og menneskelig adferd er komplekse temaer, og litteratur viser til mangfoldige forklaringsvariabler for motivasjon (Ajzen, 2008). Dette indikerer at det sannsynligvis eksisterer en rekke andre variabler som kan forklare motivasjon for strømsparing, enn det som inkluderes i denne utredningen. Validiteten styrkes imidlertid da det kvantitative datagrunnlaget underbygges av det kvalitative datagrunnlaget, teori og tidligere empiri. Ekstern validitet beskriver hvorvidt studiens funn kan generaliseres til andre relevante kontekster. Utvalget som benyttes i den kvantitative studien er henholdsvis norske husholdninger og fritidsboliger. Videre er det ikke foretatt noen ytterligere begrensninger eller kontroll av dette utvalget, som i sin helhet omtales som en populasjon. Det kan derfor diskuteres hvorvidt funnene kan generaliseres til andre utvalg, noe som svekker validiteten.

Når det gjelder hvorvidt studien vår kan besvare problemstillingen på et gyldig vis, er det spesielt en faktor som er hensiktsmessig å påpeke. Innledningsvis ønsket vi å se nærmere på hvorvidt forbrukere motiveres av «smarte løsninger for strømsparing» med utgangspunkt i Enovas prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere». Dette ble imidlertid for omfattende for omfanget til en masteroppgave, og vi måtte imidlertid begrense utredningen basert på hvilke data vi anså som mulig å håndtere. Vi anser det imidlertid som sannsynlig at utredningen bidrar til å besvare deler av problemstillingen, og at den legger et godt grunnlag for videre forskning.

I forbindelse med utfordringen beskrevet over har vi tilpasset og omstrukturert oppgaven noe. De semi-strukturerte intervjuene ble vektlagt mer enn først antatt for å kompensere for utfordringene i Enovas datagrunnlag. I tillegg har vi benyttet flere eksterne datakilder enn hva vi hadde planlagt, blant annet Nord Pool og Elhub, for å samle pris – og forbruksdata. Bruk av datagrunnlaget for forbruksdata ble imidlertid den største endringen da vi i utgangspunktet ønsket å benytte forbruksdata fra Enova. På bakgrunn av dette måtte vi bevege oss bort fra tanken om å analysere hvorvidt sanntidsvisning av eget strømforbruk motiverer forbrukere til å spare strøm. I gjengjeld fikk vi imidlertid god innsikt i Enova sin statistikk over alle tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til privatpersoner, noe vi valgte å analysere nærmere.

Måleskjevheter

Saunders et al. (2019, s. 366) trekker frem tre årsaker som kan medføre målebias, også kalt måleskjevheter. Den første årsaken er tilsiktet forvrenging av data som oppstår dersom data bevisst samles inn unøyaktig. Dette kan være tilfellet der data blir samlet inn for å fremme en bestemt sak eller for eksempel interessen til en organisasjon, der formålet med studien kan være å komme frem til en forhåndsbestemt konklusjon (Smith, 2008). Nord Pool, Elhub, Enova og SSB anses som svært troverdige kilder, da de registrerte dataene ikke direkte fremme en bestemt sak eller interesse i deres favør. Vi antar derfor en slik måleskjevheter som svært usannsynlig. Endringer i metoden for datainnsamling er den andre årsaken som kan skape måleskjevheter. Dersom det foretas endringer i prosedyrer for datainnsamling, kan dette medføre endringer i måleskjevheter. Dette er svært viktig for longitudinelle studier, slik som denne utredningen, hvor man undersøker trender. Det er rimelig å anta at de nevnte kildene har relativt veletablerte prosedyrer for datainnsamling, og dersom vesentlige endringer foretas vil dette bli dokumentert. Den tredje årsaken som kan føre til måleskjevheter er dersom

datainnsamlingen ikke måler det som er til hensikt å måle. Dette har vi diskutert i avsnittet ovenfor, vedrørende validitet.

5.6 Etiske vurderinger

I forbindelse med forskning refererer etikk til standardene for adferd som veileder oppførselen vår i forhold til rettighetene til de som deltar i forskningen eller blir berørt av den (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). For denne utredningen er det spesielt viktig å fremheve hvordan vi behandlet og ivaretok respondentene i de semi-strukturerte intervjuene.

Det mest sentrale grepet vi har tatt for å ivareta respondentene, er anonymisering. Respondentene er imidlertid ikke fullstendig anonymiserte, da det er relevant for utredningen å fremheve deres faglige bakgrunn for å sette svarene i kontekst. Det er imidlertid vanskelig for utenforstående å indentifisere respondentene basert på dette. Svarene fra intervjuene er blitt behandlet konfidensielt. Alle respondentene fikk mulighet til å gjennomføre sitatsjekk, for å sikre at svar ble gjengitt på riktig måte. Dette er viktig for studiens kvalitet, i tillegg til en etisk vurdering. Det er imidlertid uetisk å manipulere eller fremstille informantene feilaktig.

Respondentene fikk informasjon om og kjennskap til utredningens og intervjuenes hensikt. De har også fått informasjon om frivillig deltakelse, og respondentene har gitt skriftlig samtykke per e-post. Videre må det tas hensyn til andre som berøres av forskningen. Dette kan være potensielle lesere, som eksempelvis strømleverandører som ønsker mer informasjon om hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. Gjennom analysearbeidet og fremstillingen av resultatene ble det lagt vekt på å opprettholde et objektivt synspunkt, for å ta hensyn til forskjellige interessenter.

5.7 Oppsummering

Dette kapitlet har gjennomgått det metodiske rammeverket for oppgaven vår, med utgangspunkt i Saunders et al. (2019) sin forskningsløk. Studien er bygget på en pragmatisk tilnærming og en abduktiv logikk. Videre har vi valgt å benytte et kombinert forskningsdesign, der den kvalitative og utforskende delen innebærer gjennomføring av semi-strukturerte intervjuer, og den kvantitative og forklarende delen basere seg på data som er hentet inn fra eksterne kilder og som analyseres ved bruk av ulike økonometriske metoder.

Det kvalitative datagrunnlaget er et resultat av semi-strukturerte intervjuer. De semi-strukturerte intervjuene tok sikte på å intervju representanter fra norske strømleverandører, med bred kunnskap innenfor motivasjon av forbrukere og ulike løsninger for strømsparing. Det kvantitative datagrunnlaget består av sekundærdata fra Nord Pool, Elhub, Enova og SSB.

Dataanalysen vår omhandler analyse av både det kvalitative og kvantitative datagrunnlaget. Utredningens kvalitative datagrunnlag er imidlertid svært begrenset når det gjelder både volum og kompleksitet, og benyttes hovedsakelig som grunnlag for dypere forståelse av hvilke kvantitative data det er hensiktsmessig å undersøke nærmere. På bakgrunn av dette er disse dataene unntatt fra en dyp og detaljert analyse, men vi vil imidlertid diskutere funnene fra intervjuene nærmere i kapittel 6.1. Den kvantitative analysen benytter blant annet metoden kjent som difference-in-difference (DiD). Utover dette presenterer analysen deskriptive analyser, der vi har benyttet R til å utforme grafiske illustrasjoner basert på det kvantitative datagrunnlaget.

6. Analyse og resultater

Dette kapittelet vil presentere den kvalitative og kvantitative analysen og tilhørende resultater. Analysen er foretatt ved bruk av både kvalitative og kvantitative analysemetoder for å undersøke hvorvidt strømleverandører og kraftpriser motiverer forbrukere til å spare strøm og investere i ENØK-løsninger.

6.1 Strømleverandørenes påvirkning på forbrukere

Dette delkapitlet har til hensikt å oppsummere funn fra den kvalitative analysen med fokus på de semi-strukturerte intervjuene. Respondentene var som nevnt representanter med god innsikt i forbrukeres motivasjon for strømsparing fra ulike norske strømleverandører. Det var flere formål tilknyttet disse intervjuene. For det første ønsket vi å få en bedre forståelse for hva strømleverandørene har erfart når det gjelder forbrukeres adferd, utvikling av løsninger for strømsparing, og forbrukeres motivasjon til strømsparing. For det andre ønsket vi å etablere forståelse for hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm, da de fleste strømleverandører tjener et påslag per forbrukt kWh (Färber & Strandskog, 2022). I de følgende avsnittene vil vi presentere og drøfte spørsmål og svar fra de semi-strukturerte intervjuene. Delkapitlene nedenfor representerer de ulike kategoriene i intervjuguiden (Vedlegg 1) som ble benyttet under intervjuene.

6.1.1 Enova prosjektet: «Smarte målere – smartere forbrukere»

Som nevnt innledningsvis ønsket vi å se nærmere på hvorvidt smarte løsninger for strømsparing motiverer forbrukere til å spare strøm, og i tillegg foreta en sammenligning mellom forbrukere i ulike prisområder. Hensikten med spørsmålene rundt Enova prosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere», var først og fremst å få innsikt i strømleverandørenes motivasjon for deltakelse i prosjektet. I tillegg ønsket vi å få et innblikk i deres bidrag til prosjektet, for å vurdere kvaliteten på datagrunnlaget. De semi-strukturerte intervjuene belyste imidlertid et vesentlig problem relatert til dette. Flere av respondentene trakk frem vanskeligheter rundt sammenligning av kunder med og uten ulike løsninger for strømsparing. Det viste seg at flere av strømleverandørene hadde problemer med å opprettholde en kontrollgruppe, da flere kunder anskaffet apper med sanntidsvisning av strømforbruk og andre løsninger for strømsparing underveis i prosjektet. På bakgrunn av dette anså vi det som

problematisk å benytte datagrunnlaget fra Enova prosjektet, noe som resulterte i at vi valgte å se nærmere på flere ulike løsninger for strømsparing, og ikke bare smarte løsninger.

6.1.2 Smarte løsninger for strømsparing

De ulike spørsmålene innenfor kategorien «Smarte løsninger for strømsparing» hadde til hensikt å få et innblikk i smarte løsninger strømleverandørene tilbyr, med et spesielt fokus på app-løsninger. For å kunne diskutere hvorvidt de ulike appene kan motivere forbrukere til å faktisk spare strøm, er det essensielt å ha innsikt i appenes innhold. Spesielt er det interessant å undersøke hvilke funksjoner appen tilbyr, hva den viser av informasjon og hvor detaljert denne informasjonen er, hvorvidt det finnes ulike former for varslinger, og om appen har mulighet til å vise strømforbruket i sanntid.

Intervjuene resulterte i god innsikt i de fleste appene. Det kom blant annet frem at alle de representerte strømleverandørene tilbyr sanntidsvisning av strømforbruket i appen, men det varierer imidlertid hvor ofte informasjon hentes fra AMS-måleren. Dette varierte fra hvert 15. til hvert 2. sekund. En av representantene hevdet at dette er svært essensielt for nedbrytning av forbruket etter elektriske apparater og at jo raskere sanntidsvisningen oppdateres, jo enklere er det for forbrukeren å knytte faktisk forbruk til enkelte handlinger. Flere av representantene hevdet imidlertid at slik nedbrytning er svært komplisert, uavhengig av hvor raskt sanntidsvisningen oppdateres, og at det ofte benyttes ulike former for statistikk for å oppnå en vellykket oppdeling av forbruk. Videre kommer det frem at svært få apper tilbyr muligheter for ulike varslinger, men at dette er under utvikling hos flere strømleverandører.

6.1.3 Effekten av høye kraftpriser

Innenfor kategorien «Effekten av høye kraftpriser» var hensikten å undersøke om de ulike strømleverandørene har opplevd at kunder i prisområder med relativt høye kraftpriser er blitt mer aktive, sammenlignet med kunder i prisområder med relativt lave kraftpriser. Flere av respondentene hevdet at kunder i relativt dyre prisområder har blitt mer aktive som følge av de høye prisøkningene. Flere begrunnet dette med økt antall nedlastninger og hyppigere bruk av appene. I tillegg ble det nevnt større etterspørsel etter ulike strømbesparende løsninger, som smartlading av elbil, solcellepanel og varmepumper. En av de representerte strømleverandørene, der en stor andel av kundene befinner seg i Øst-Norge, hevdet blant annet at etterspørselen etter sanntidsvisning har økt vesentlig i forbindelse med de økte kraftprisene.

Disse påstandene ønsket vi å ta videre til den kvantitative analysen for å blant annet å se nærmere på prisutvikling og forskjeller mellom de ulike prisområdene, og videre sammenligne dette med forbruk i de respektive områdene. I tillegg anså vi det som interessant å se nærmere på utviklingen i investeringer i ENØK-tiltak i de ulike områdene. Dette for å se nærmere på om antall investeringer kan ses i sammenheng med de relativt høye kraftprisene.

6.1.4 Strømleverandørenes motivasjon av forbrukere

Respondentene ble videre stilt spørsmål knyttet til deres hensikt med å motivere forbrukere til å spare strøm. Det ble nevnt flere punkter under dette spørsmålet, men alle hadde tilnærmet likt hovedfokus for motivasjon av forbrukere: oppnå lojale kunder. En av respondentene nevnte at deres businessmodell er bygget som en respons på at andre strømleverandører tjener mer jo mer strøm forbrukere bruker. De mener at dette er prinsipielt feil og var relativt tidlig ute med en forretningsmodell som ikke tjener penger på kundenes forbruk. I dag opererer imidlertid et økende antall strømleverandører med en tilsvarende forretningsmodell, og flere av respondentene hevdet at de kun tjener på en fast abonnementspris fremfor et påslag på forbrukt mengde.

En av de andre respondentene hevdet at de har gjennomført en rekke kundeundersøkelser, da de ønsker å være relevante for kunden, i tillegg til at de er svært opptatt av hva kundene er opptatt av. Flere av respondentene hevdet at forbrukere har økende interesse for ulike løsninger for strømsparing. For å tilfredsstille kundenes ønsker er det essensielt at strømleverandørene tilbyr løsninger som kundene verdsetter. Dette både for å hevde seg i konkurransen med andre aktører på markedet og unngå tap av kunder. En annen respondent trakk frem at de stadig leter etter muligheter for å hjelpe kundene med diverse løsninger, nettopp fordi kundene blir mer bevisste på hvilke muligheter og løsninger som finnes på markedet.

En av respondentene trakk også frem overbelastning på strømmettet som en årsak til at de ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm. Det ble påpekt at det er begrenset kapasiteten på strømmettet og at det vil være til fordel for alle at strøm forbrukes smartere, da smartere forbruk blant annet kan bidra til færre strømbrudd. Bedre oversikt over strømforbruk og illustrert potensial for strømsparing kan høyst sannsynlig være med på å redusere eller jevne ut strømforbruket.

Alle de representerte strømleverandørene tilbyr ulike løsninger for strømsparing og flere av respondentene representerer strømleverandørene som i tillegg tilbyr tjenester utenfor strøm, for eksempel mobilabonnement eller fiberbredbånd. Det var imidlertid kun en av respondentene som nevnte at det er ønskelig at motivasjon av forbrukere resulterer i salg av flere tilleggstjenester. Det kom også frem at strømleverandørenes app er svært hensiktsmessig for markedsføring av tilleggstjenester, der kommunikasjon med kunden foregår hyppig.

Oppsummert peker respondentenes svar på at deres hensikt med å motivere forbrukere til å spare strøm er å oppnå kundelojalitet. Forbrukere blir mer opptatt av strømsparing og ulike løsninger for å redusere strømforbruket, og på bakgrunn av dette må strømleverandørene også øke fokuset på slike løsninger. Det skal imidlertid ikke legges skjul på at motivasjon av forbrukere er tilknyttet økonomiske insentiver fra strømleverandørenes side, blant annet ønsket om å øke salg av tilleggstjenester.

6.2 Kraftprisens påvirkning på forbrukere

Den pågående strømkrise har rammet de ulike landsdelene nokså skjevt. For å undersøke hvorvidt høye kraftpriser motiverer til strømsparing er det hensiktsmessig å ta utgangspunkt i den pågående strømkrise, og undersøke hvilken effekt den har hatt på strømforbruket der den har rammet husholdninger hardest. For å undersøke hvorvidt endringer i kraftpriser kan ses i sammenheng med endringer i strømforbruk vil vi undersøke følgende forskningsspørsmål:

- 1.1 *Har endringene i strømforbruket vært større i Sør-Norge, der kraftprisene har steget betydelig, enn i Nord-Norge, der kraftprisene har holdt seg relativt stabile?*

Videre anser vi det som interessant å undersøke hvorvidt de høye kraftprisene har motivert flere forbrukere til å investere i løsninger som har til hensikt å redusere strømforbruket. For å undersøke dette nærmere har vi formulert følgende forskningsspørsmål:

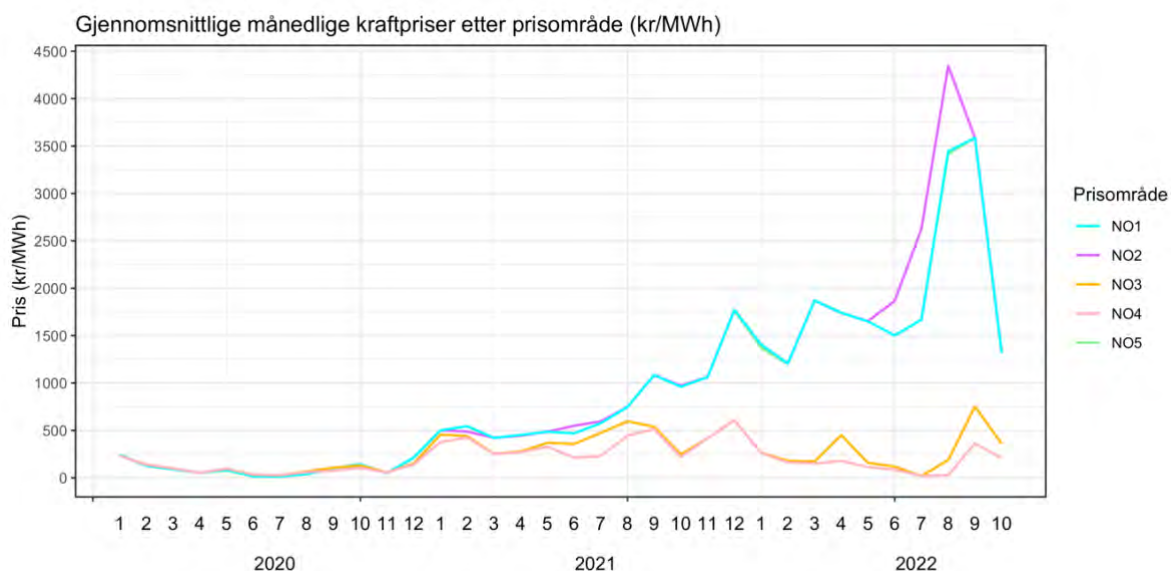
- 1.2 *Har strømkunder i dyrere prisområder investert hyppigere i ENØK-løsninger enn kunder bosatt i rimeligere prisområder?*

6.2.1 Prisutviklingen

Før vi forsøker å besvare de to delhypotesene er det naturlig å studere kraftprisutviklingen de siste årene, slik at en kan identifisere når den pågående strømkrise slo til i de sørlige

prisområdene. Figur 14 viser utviklingen i kraftprisen fra januar 2020 til oktober 2022 blant de fem norske prisområdene. Inndelingen av prisområdene er illustrert i Figur 15 nedenfor. I realiteten fastsettes kraftprisene av Nord Pool på timenivå, men for å studere den langsiktige utviklingen har vi valgt å ta utgangspunkt i den gjennomsnittlige timesprisen over hver enkelt måned.

Den grønne kurven for NO5 (Vestlandet) fremgår ikke tydelig av Figur 14, som skyldes at gjennomsnittsprisen her har ligget på omtrent samme nivå som i NO1 (Østlandet). Utviklingen i de to nordligste prisområdene, NO3 (Midt-Norge) og NO4 (Nord-Norge), har forholdt seg relativt stabil siden januar 2020. Vi ser imidlertid at prisutviklingen i de tre sørligste områdene har økt kraftig siden høsten 2021, og at prisdifferansen mellom nord og sør har blitt betydelig større med månedene. Den gjennomsnittlige kraftprisen i de tre områdene i sør har imidlertid falt betraktelig i september og oktober i år.

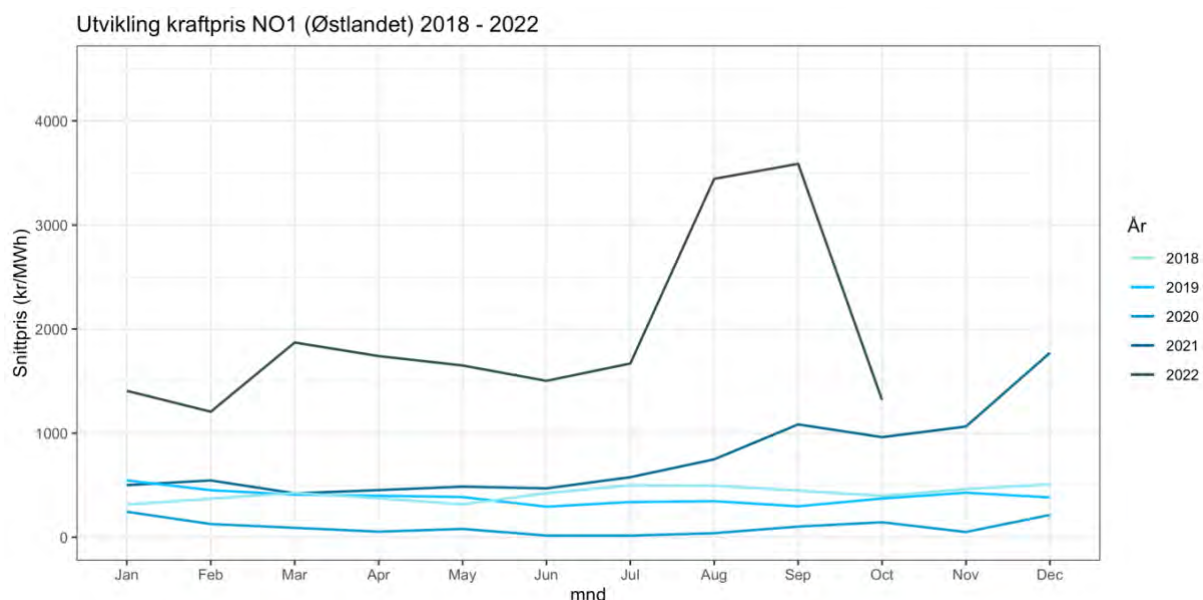


Figur 14: Kraftprisutviklingen i Norge januar 2020 - oktober 2022

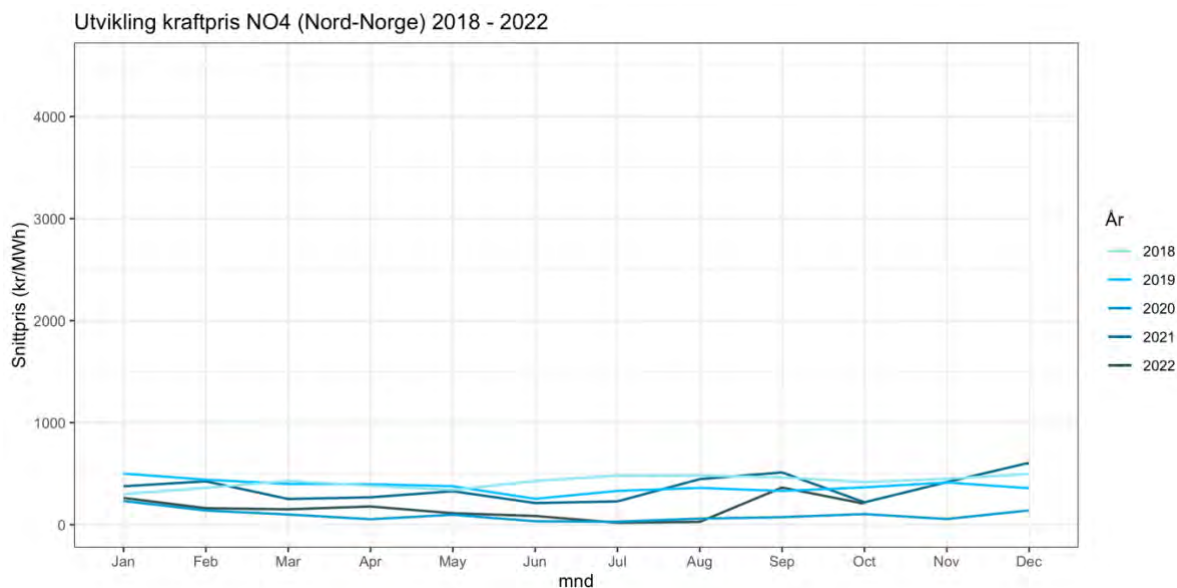


Figur 15: Prisområder for strøm i Norge (NVE, 2022d)

Figur 16 og 17 illustrerer kraftprisutviklingen over årene 2018 – 2022 i prisområde NO1 (Østlandet) og NO4 (Nord-Norge). Begge figurene gir uttrykk for at kraftprisen har en relativt lav sesongmessig variasjon. Med unntak av kurvene for 2021 og 2022 i NO1 ser den månedlige gjennomsnittsprisen ut til å holde seg relativt stabil over året. Av kurvene ser vi at prisutviklingen i Nord-Norge har holdt seg tilnærmet stabil over de siste fem årene, i motsetning til på Østlandet, der prisutviklingen har hatt en sterk oppadgående trend siden siste halvdel av 2021. Prisen i NO1 har imidlertid falt betraktelig i oktober 2021.

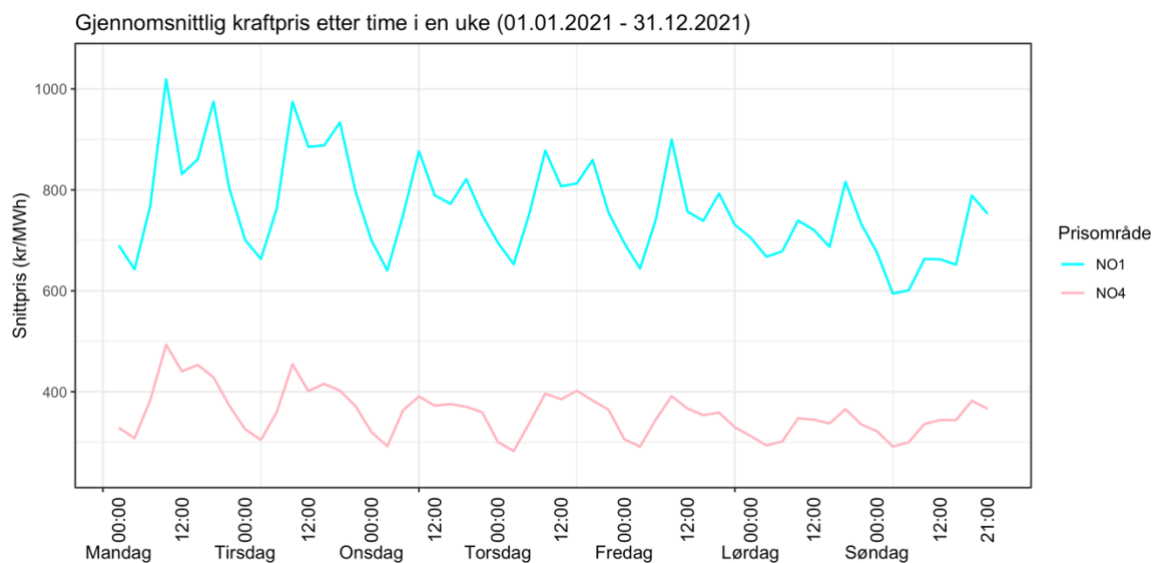


Figur 16: Utvikling kraftpris NO1 (Østlandet) 2018 - 2022



Figur 17: Utvikling kraftpris NO4 (Nord-Norge) 2018 - 2022

Ved å se på utviklingen i gjennomsnittsprisen på månedsbasis gis det imidlertid ikke uttrykk for at kraftprisen fastsettes på timesbasis, og dermed vil påvirke forbrukeres etterspørselstilpasning i varierende grad over et døgn. Figur 18 viser imidlertid hvordan kraftprisene varierer over en gjennomsnittlig uke i NO1 (Østlandet) og NO4 (Nord-Norge) i 2021. Figuren antyder at kraftprisene toppes i ukedagene rundt kl. 09 og kl. 18. I helgen ligger prisene noe mer jevnt over døgnet, men ligger i snitt på sitt høyeste på kveldstid. Dette kan høyst sannsynlig ses i sammenheng med etterspørselen etter strøm blant husstander, som naturligvis vil preges av folks vaner og daglige rutiner. Distansen mellom de to kurvene er nokså lik til enhver tid, noe som gir uttrykk for at prisdifferansen mellom NO1 og NO4 har holdt seg stabilt i en gjennomsnittlig uke i 2021. Videre gir de relativt høye amplitudene i kurven for NO1 uttrykk for at prisvariasjonene over et døgn er sterkere i NO1 enn i NO4, der amplitudene er slakere.



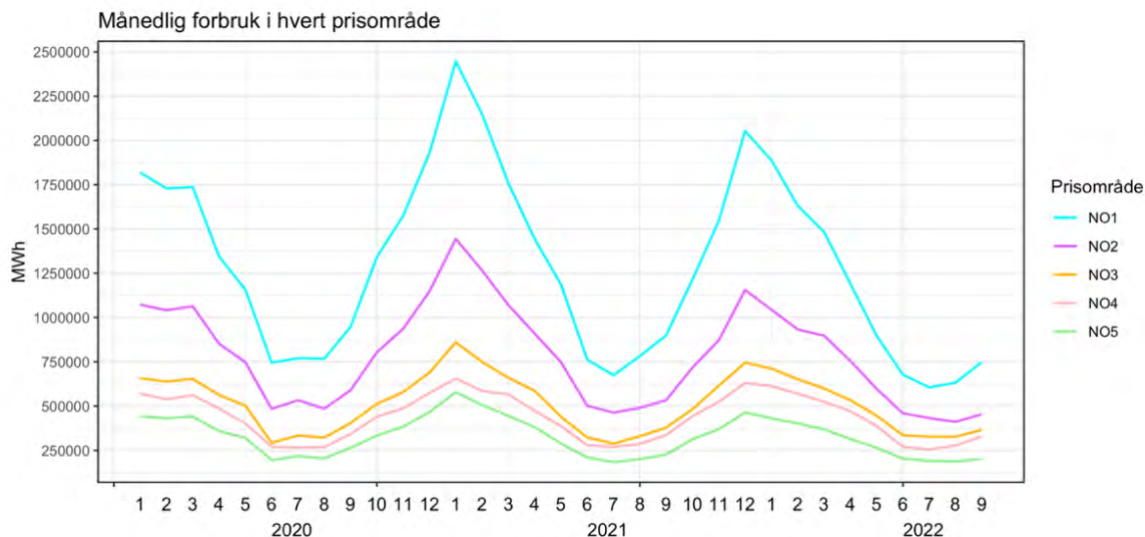
Figur 18: Gjennomsnittlig kraftpris over en uke i NO1 og NO4

6.2.2 Kraftprisens påvirkning på strømforbruk

For å undersøke hvorvidt det er hold i delhypotese 1.1 vil vi først presentere deskriptive analyser som ser på utviklingen i strømforbruket i husholdninger og fritidsboliger de seneste årene. Videre vil vi bruke difference-in-difference for å teste hvorvidt strømkrisen har gitt utslag på forbruket blant de tre sørlige prisområdene som er rammet hardest.

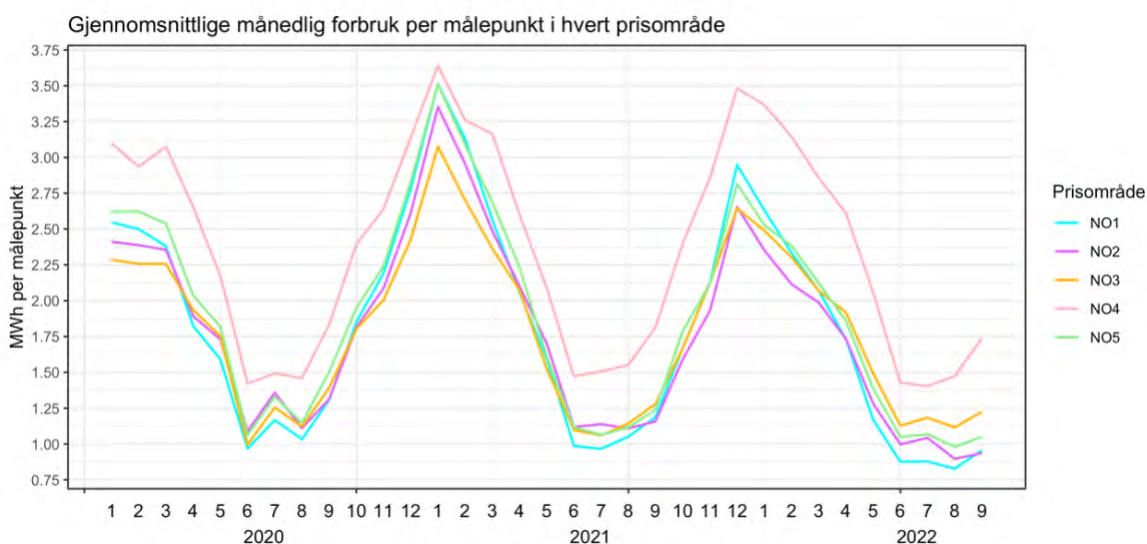
Deskriptiv analyse

Figur 19 illustrerer hvordan det totale forbruket blant husholdninger og fritidsboliger fordeler seg blant de fem prisområdene i Norge i perioden januar 2020 til september 2022. Kurvene gir blant annet uttrykk for de sesongmessige variasjonene i forbruket, da topp - og bunnpunktene til forbrukskurvene sammenfaller godt med det forventede behovet for oppvarming over et år. Videre gir Figur 19 uttrykk for prisområdenes variasjoner knyttet til befolkningstetthet. Forbruket ligger til enhver tid høyest i NO1 (Østlandet), som høyst sannsynlig skyldes at befolkningstettheten er høyest i dette området. Imidlertid kan ytterligere faktorer være avgjørende for kurvenes ulike høyder, som for eksempel variasjon i temperatur og klima mellom de fem prisområdene.



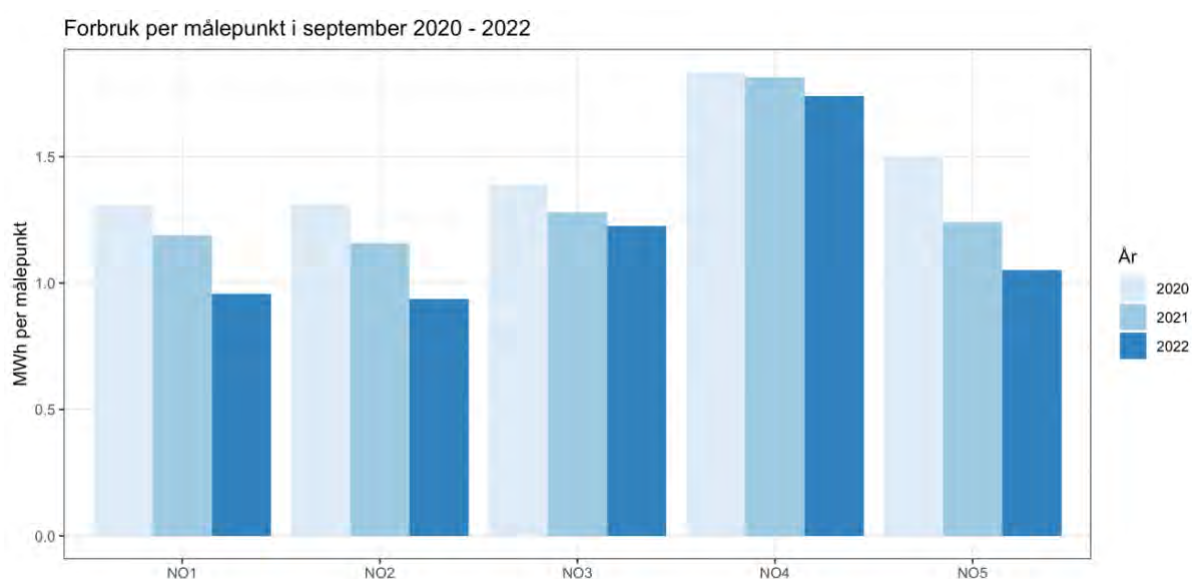
Figur 19: Månedlig forbruk i prisområdene (2020 – 2022)

For å se bort fra de størrelsesmessige variasjonene i folketall blant de fem prisområdene har vi i Figur 20 illustrert forbruksutviklingen ved bruk av parameteren «Volum per målepunkt (MWh)». Som tidligere nevnt forutsetter vi at antall målepunkter gir et estimat for antall husholdninger og fritidsboliger i hvert prisområde. Figuren under viser det månedlige forbruket per gjennomsnittlig målepunkt tilknyttet husholdninger og fritidsboliger blant de fem prisområdene. Den grafiske fremstillingen indikerer klart at forbrukere i NO4 (Nord-Norge) bruker mest strøm, mens forbruksnivået i de resterende prisområder ligger mer jevnt.



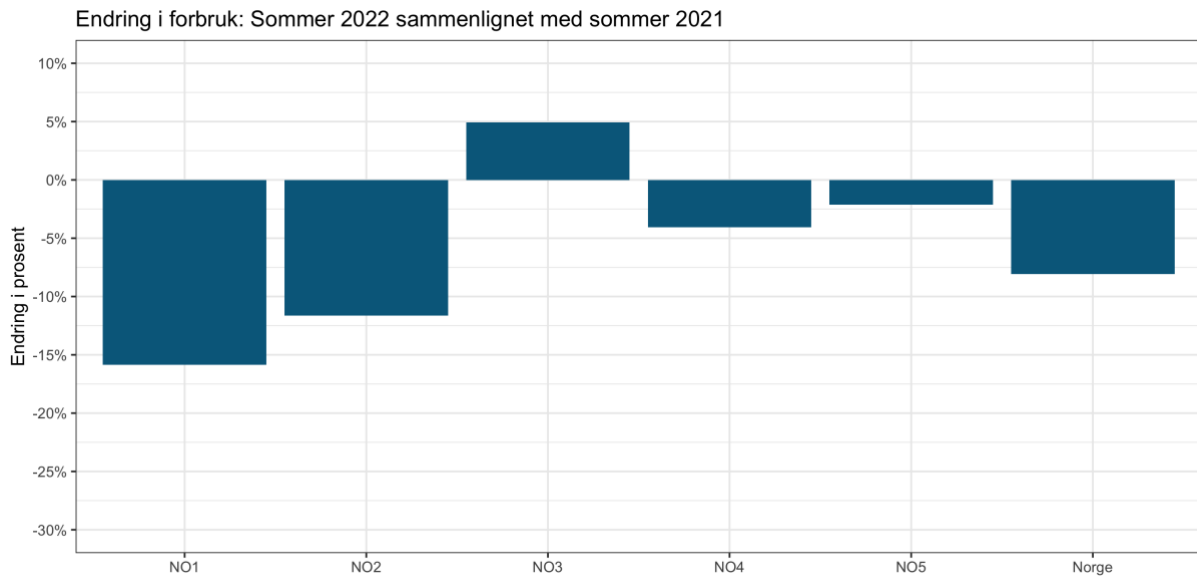
Figur 20: Månedlig forbruk per målepunkt i prisområdene (2020 – 2022)

For å se nærmere på forbruket blant prisområdene, og for å se vekk fra sesongmessige variasjoner, kan vi sammenligne forbruket under en måned fra de siste årene. I Figur 21 har vi derfor illustrert det gjennomsnittlige forbruket per målepunkt i hvert prisområde i september 2020, 2021 og 2022. Man ser tydelig av figuren at september-forbruket har holdt seg nokså stabilt over de tre årene i NO3 (Midt-Norge) og NO4 (Nord-Norge), der også prisnivået har holdt seg relativt stabilt. Vi ser imidlertid en vesentlig endring i NO1 (Østlandet), NO2 (Sørlandet) og NO5 (Vestlandet), der prisen har vært høyere enn normalt både i september 2021 og september 2022. Figuren tar imidlertid ikke høyde for eventuelle temperaturforskjeller i september innad i hvert prisområde de tre påfølgende årene.



Figur 21: Forbruk per målepunkt i september 2020 - 2022

I Figur 22 har vi valgt å illustrere forbruksendringene ved å se på de prosentvise endringene i forbruk fra sommeren 2021 til sommeren 2022. Illustrasjonen er laget på grunnlag av prisområdenes totale strømforbruk i sommermånedene juni, juli og august i 2021 og 2022. Figuren antyder at forbruket har gått kraftig ned i NO1 (Østlandet) og NO2 (Sørlandet) sommeren 2022, sammenlignet med sommeren året før. I NO5 (Vestlandet), der kraftprisen også har vært nokså høy, ser vi imidlertid kun en minimal endring. I prisområdene der kraftprisene har holdt seg stabile har endringene vært lavere enn 5%. Mens sommerforbruket har hatt en økning i NO3 (Midt-Norge), ser vi en beskjeden reduksjon i NO4 (Nord-Norge).



Figur 22: Forbruket sommer 2022 sammenlignet med sommer 2021

Her er det imidlertid viktig å påpeke at man ved sammenligning av forbruk over flere år gjerne bør temperaturkorrigere forbruket de dager gjennomsnittstemperaturen faller under 17°C, da behovet for oppvarming vil være betydelig for strømforbruket (NVE, 2022c, s. 19). Ettersom prisområdene i Norge har nokså ulikt klima har vi dermed valgt å ta utgangspunkt i sommermånedene, da det i mindre grad vil være nødvendig å temperaturkorrigere forbruket i disse månedene. Flere steder i Norge vil imidlertid gjennomsnittstemperaturen falle under 17°C enkelte dager om sommeren, og behov for oppvarming vil dermed ha en viss betydning på forbruket. Det kan dermed i svekket grad trekkes direkte konklusjoner fra Figur 21 og 22.

Økonometrisk analyse

For å finne et mer nøyaktig anslag på hvorvidt de økte kraftprisene i de tre sørligste prisområdene har gitt effekt på strømforbruk har vi benyttet difference-in-difference (DiD). Et første steg for å utføre en analyse ved bruk av DiD er å definere en behandlingsgruppe og en kontrollgruppe. Formålet med analysen er å undersøke hvorvidt den høye prisveksten på strøm blant de sørlige prisområdene har hatt stor innvirkning på forbruk. På bakgrunn av den sammenfallende utviklingen vi observerte i NO1 (Østlandet), NO2 (Sørlandet) og NO5 (Vestlandet) i Figur 14 har vi dermed valgt å benytte husstander og fritidsboliger tilknyttet til disse områdene som behandlingsgruppe. Ut fra samme figur så vi også at prisutviklingen i NO3 (Midt-Norge) og NO4 (Nord-Norge) har holdt seg relativt stabil siden 2020, og vi har derfor valgt å benytte forbruket i disse områdene som kontrollgruppe. Dummy-variabelen

treated angir hvorvidt månedsforbruket ved et gjennomsnittlig målepunkt blant husholdninger og fritidsboliger er observert blant kontrollgruppen (=0) eller behandlingsgruppen (=1).

For å utføre DiD må en så fastsette behandlingens hendelsestidspunkt. For å fastsette når strømkrisen startet har vi også her studert prisutviklingen mellom januar 2020 til oktober 2022, som er illustrert i Figur 14. Nærmere bestemt så vi på differansen i prosent mellom gjennomsnittsprisen i de dyre prisområdene i sør (NO1, NO2 & NO5) og i de rimelige prisområdene i nord (NO3 & NO4), som vist i Tabell 4 nedenfor. Fra og med september 2021 har gjennomsnittsprisen for en måned i sør stort sett ligget over 1000 kr per MWh. I tillegg har prisdifferansen mellom de sørlige og de nordlige prisområdene vært større enn 200% i samtlige måneder siden september 2021. En ser ikke så drastiske tendenser i månedene før september 2021. Basert på denne informasjonen har vi valgt å ta utgangspunkt i at strømkrisen startet denne måneden. Den andre dummy-variabelen *time* indikerer dermed hvorvidt et månedsforbruk for et gjennomsnittlig målepunkt er observert før september 2021 (=0) eller fra og med september 2021 (=1).

Måned	Snittpris NO1, NO2, NO5	Snittpris NO3, NO4	Differanse nord og sør
....
Mai 2021	486,58	348,56	140 %
Juni 2021	495,60	284,64	174 %
Juli 2021	583,05	351,28	166 %
August 2021	748,65	521,23	144 %
September 2021	1083,67	525,86	206 %
Oktober 2021	964,64	233,28	414 %
November 2021	1063,74	417,08	255 %
Desember 2021	1769,65	607,24	291 %
Januar 2022	1394,61	263,04	530 %
Februar 2022	1204,38	171,21	703 %
Mars 2022	1870,40	161,93	1155 %
April 2022	1740,87	314,59	553 %
Mai 2022	1651,01	135,05	1222 %
Juni 2022	1623,27	101,98	1592 %
Juli 2022	1988,60	19,13	10397 %
August 2022	3734,52	108,53	3441 %
September 2022	3586,88	558,60	642 %
Oktober 2022	1319,83	282,65	467 %

Tabell 4: Prosentvis prisdifferanse mellom prisområdene i sør og nord

Videre har vi estimert DiD-modellen og gjengitt resultatene fra DiD-regresjonen i Tabell 5.

<i>Dependent variable:</i>	
Volum per målepunkt (MWh)	
treated	-0.166 (0.144)
time	-0.054 (0.177)
did	-0.230 (0.229)
Constant	2.103*** (0.111)
Observations	165
R ²	0.054
Adjusted R ²	0.036
Residual Std. Error	0.704 (df = 161)
F Statistic	3.066** (df = 3; 161)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 5: Resultater fra Difference-in-Difference

Ut fra resultatene ser vi for det første at konstantleddet (β_0) er sterkt signifikant og angir at det månedlige forbruket i nord har et gjennomsnitt på 2.103 MWh per målepunkt før strømkrisen. Koeffisienten til *treated* (β_1) er negativ, og anslår at strømforbruket per målepunkt var 0,166 MWh lavere blant prisområdene i sør enn prisområdene i nord, før strømkrisen. Koeffisienten til *time* (β_2) er negativ, og anslår at strømforbruket i sør ble redusert med 0,054 MWh i gjennomsnitt per målepunkt som følge av strømkrisen. DiD-estimatoren (β_3) er negativ og anslår at strømforbruket i sør har gått ned som følge av de økte kraftprisene. Nærmere bestemt anslår estimatet at strømkrisen har medført en månedlig reduksjon i strømforbruket på 0,230 MWh per målepunkt i sør.

Det er imidlertid viktig å påpeke at estimatene *treated*, *time* og *DiD* ikke er signifikante, samt at anslagene har relativt høye standardavvik. Dette kan henge sammen med at vi ser på månedlige forbruksvolum og gjennomsnittsverdier, og dermed har generert nokså få observasjoner i regresjonen. På bakgrunn av dette kan ikke resultatene tolkes så kausalt som tolkningen over antyder.

6.2.3 Kraftprisens påvirkning på investeringer i ENØK-tiltak

For å undersøke hvorvidt det er hold i delhypotese 1.2, har vi benyttet informasjon fra Enova og nøkkeltall som gjelder forbrukersatsningen. Basert på nøkkeltallene har vi sett på utviklingen i antall Enova-saker for støtte til å utføre ENØK-tiltak i private hjem. Dette har vi gjort ved å foreta grafiske analyser av utviklingen i totalt antall saker blant de fem prisområdene for strøm. Vi har også sett på den totale utviklingen i saker blant de mest etterspurte tiltakene.

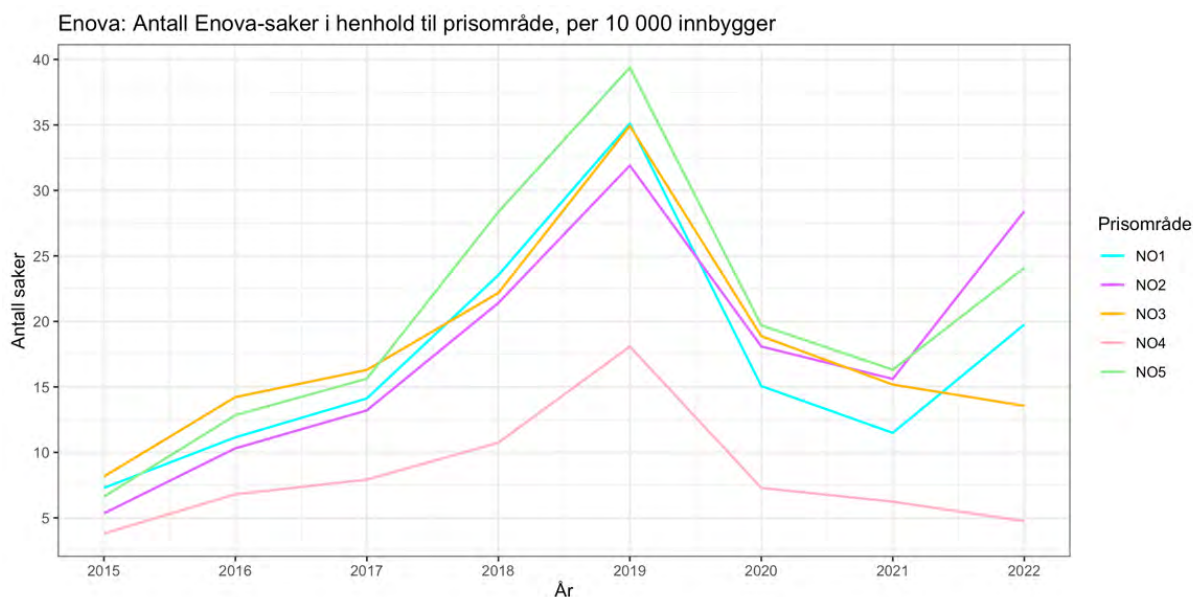
Ettersom de fem prisområdene for strøm er svært ulike når det gjelder befolkningstetthet har vi valgt å justere tallene for ENØK-tiltak i forhold til befolkningstall. Befolkningstallene er hentet fra SSB sin statistikkbank og gjengitt i Tabell 6 (SSB, 2022b). Opprinnelig er disse tallene oppgitt i henhold til fylke, men basert på enkelte forenklinger, nevnt i kapittel 5.3.3 er tallene på fylkesnivå fordelt over de fem prisområdene.

År	Befolkning per 1.1				
	NO1	NO2	NO3	NO4	NO5
2015	2 178 470	1 176 561	709 504	480 740	620 527
2016	2 204 783	1 186 122	715 059	481 994	626 027
2017	2 229 403	1 193 168	720 870	484 647	630 229
2018	2 251 520	1 199 729	725 600	486 001	632 769
2019	2 272 741	1 205 300	729 452	486 450	634 269
2020	2 306 044	1 206 519	733 940	484 546	636 531
2021	2 319 997	1 213 370	736 668	482 513	638 821
2022	2 340 310	1 221 763	739 979	481 926	641 292

Tabell 6: Befolkningstall per 1.1 2015 – 2022 (SSB, 2022b)

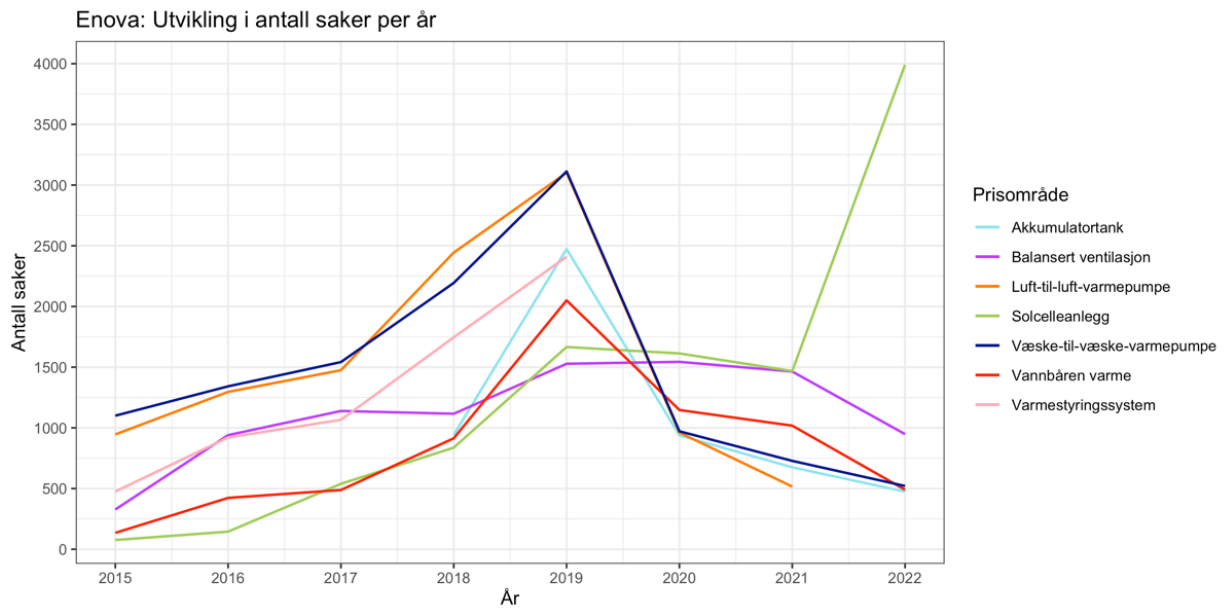
Figur 23 nedenfor illustrerer utviklingen i antall Enova-saker for støtte til ENØK-tiltak per 10 000 innbygger i hvert prisområde for strøm fra 2015 til 2022. Enova sin støtteordning for forbrukere dekker tiltak foretatt av privatpersoner, borettslag og sameier (Enova, 2022f). Figuren her illustrerer kun tiltak foretatt av privatpersoner, og tar utgangspunkt i de 17 ENØK-tiltakene som Enova har gitt støtte til i tidsrommet fra lanseringen av Enovatilskuddet i 2015. Som nevnt under kapittel 5 har vi valgt å se bort fra tiltaket *fjerning av oljekamin og oljetank*, da tiltakets formål ikke er energieffektivisering, men heller å motvirke bruk av fossile oppvarmingskilder.

Figur 23 viser at antall saker per 10 000 innbygger har ligget lavest i Nord-Norge helt siden 2015. I perioden 2015 – 2022 har antall saker samlet sett ligget noe mer jevnt blant de resterende prisområdene. Fra figuren ser man stort sett samvariasjon blant samtlige prisområder når det gjelder trendene i antall saker. Den overordnede trenden er en økning fra 2015 til 2022, med en topp i 2019. Størst variasjon i trend blant prisområdene ser vi imidlertid fra 2021 til 2022, som vi vil diskutere nærmere i kapittel 7.



Figur 23: Utvikling i antall Enova-saker for ENØK-tiltak for private boliger, per 10 000 innbygger

For diskusjonens formål har vi også valgt å illustrere utviklingen i saker blant et utvalg ENØK-tiltak for private boliger. Figur 24 tar utgangspunkt i tallene fra Tabell 1, som ble presentert i delkapittel 4.2.1. For å se nærmere på trendene over tid tar Figur 24 for seg utviklingen i antall saker blant de mest populære ENØK-tiltakene med Enova-støtte fra 2015 – 2022. Utvalget består av de syv mest populære støtteordningene for ENØK-tiltak blant private boliger, som også inkluderer de fem mest populære tiltakene i hvert prisområde. Dette uttrekket innebærer at vi blant annet ser bort fra støtteordninger som har blitt introdusert de seneste årene. Figur 24 kan både gi uttrykk for forbrukeres etterspørsel etter ulike ENØK-tiltak over tid, men også justeringer Enova har foretatt vedrørende tiltakenes støtteomfang.



Figur 24: Utvikling i antall Enova-saker for et utvalg ENØK-tiltak i private boliger

7. Diskusjon

Kapittel 6 presenterte resultatene fra den kvalitative og kvantitative analysen. Formålet med dette kapittelet er å diskutere resultatene i et større perspektiv. Diskusjonen tar utgangspunkt i det teoretiske rammeverket, som ble dannet av teori fra kapittel 3 og tidligere empiri fra kapittel 4, og våre funn som ble presentert i kapittel 6.

7.1 Strømleverandører

Dette delkapitlet har til hensikt å diskutere deler av resultatene fra de semi-strukturerte intervjuene som ble presentert i kapittel 6.1, herav hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm og ulike virkemidler som benyttes for å oppnå dette. Dette vil gjøres ved bruk av adferdsteori, herav teori om motivasjon, nudging og EAST-rammeverket, kombinert med tidligere empiri utviklet av Fischer og VaasaETT.

7.1.1 Hvorfor er strømleverandører opptatt av å motivere forbrukere til å spare strøm?

Av Elhub sin årsrapport for 2021 fremgår det at markedet for strømleverandørene er preget av sterk konkurranse og et rekordhøyt antall leverandørbytter (Elhub, 2021). Dette kan blant annet ses i sammenheng med Forbrukerrådets kritikk av strømleverandørenes lureavtaler og hemmelige priser (Forbrukerrådet, 2022). God mediedekning rundt dette kan sannsynligvis ha medført at forbrukere har blitt mer bevisste på hvordan strømleverandørene opererer. Det kan også argumenteres for at dette er en av årsakene til at flere strømleverandører opererer etter en ny forretningsmodell, som ikke tjener penger på kundenes forbruk. Blant annet hevdet flere av respondentene i de semi-strukturerte intervjuene at de ikke lenger har inntekter som er direkte knyttet forbrukeres strømforbruk. Ved å tilby en fast abonnementspris fremfor et påslag, kan strømvitalene fremstå som mer forutsigbare, noe som høyst sannsynlig er positivt for forbrukere og videre resultere i mer fornøyde kunder.

I tillegg til sterk konkurranse og et høyt antall leverandørbytter, har forbrukerne hatt et økende fokus på strømbesparende løsninger. For et marked som stadig kritiseres fra flere hold, er det helt avgjørende at kundefokuset økes for å skape kundelojalitet. Samtlige respondenter i intervjuene trakk frem at de ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm for å øke kundelojalitet. Når forbrukerne har et økende fokus på løsninger for strømsparing, er det derfor

helt naturlig at strømleverandørene tilpasser seg deretter. Forbrukerne blir også mer bevisste på hvilke muligheter og løsninger som finnes på markedet, og for hver enkelt strømleverandør er det helt essensielt å tilby løsninger som kundene foretrekker for å kunne hevde seg i konkurransen i markedet. Stadig flere strømleverandører tilbyr tilbakemeldinger på forbrukernes strømforbruk, gjerne via app. VaasaETT (2014) hevder at dette kan gi imponerende forbedringer i kundelojaliteten, da det gir kundene en følelse av innsikt og bevissthet rundt eget strømforbruk. Dette kan videre bidra til å redusere forbruket, som igjen skaper fornøyde kunder.

En tilleggstjeneste mange strømleverandører tilbyr via sine apper er visning av strømforbruk i sanntid. Forbrukerne må selv anskaffe nødvendig utstyr for å kunne aktivere sanntidsvisning i appen, men utstyret er imidlertid lett tilgjengelig da de fleste strømleverandørene tilbyr egne løsninger for dette (NVE, 2021d). Slikt utstyr varierer imidlertid mellom strømleverandørene og kan som regel ikke benyttes om hverandre. Anskaffelse av slikt utstyr innebærer en engangskostnad og undertegnelse av en avtale. Dersom man ønsker å bytte strømleverandør må avtalen oppheves og nytt utstyr fra den nye strømleverandøren må eventuelt anskaffes for å ha tilgang til sanntidsvisning. På denne måten kan strømleverandørene oppnå en såkalt lock-in-effekt, som innebærer at kunden opplever omkostninger ved å bytte strømleverandør når de har investert i slike løsninger. Det er derfor en stor fordel for strømleverandørene å motivere forbrukere til å investere i utstyr for sanntidsvisning, da dette både gir inntekter i forbindelse med engangsbetøpet og en større sannsynlighet for et vedvarende kundeforhold.

Ulike smarte løsninger for strømsparing gir ikke bare forbrukere masse informasjon om eget forbruk, de gir også strømleverandørene innsikt i forbrukernes adferd og handlingsmønster. Slik innsikt kan gi uvurderlig informasjon om forbrukerne, og strømleverandørene kan utnytte dette i kombinasjon med ulike tilbakemeldingstjenester til å markedsføre spesifikke tilleggstjenester tilpasset kundenes forbruk. I de semi-strukturerte intervjuene var det kun en av respondentene som nevnte at det er ønskelig at motivasjon av forbrukere resulterer i salg av flere tilleggstjenester. Det er derimot ikke urimelig at dette også er ønskelig for flere av respondentene, men at de imidlertid lot være å gi uttrykk for dette under intervjuene.

7.1.2 Hvordan kan strømleverandører motivere forbrukere til å spare strøm?

I henhold til motivasjonsteori har strømleverandører mulighet til å oppmuntre sine kunder til å foreta strømbesparende tiltak ved å påvirke deres indre - og ytre motivasjon. Resultatene fra studiets semi-strukturerte intervjuer antyder at strømleverandørenes hovedfokus for å motivere kunder til å spare strøm, er å oppnå lojale kunder. Ønske om et langvarig kundeforhold kan antyde at strømleverandørenes tilnærming til å motivere kunder bør ta utgangspunkt i aspekter som øker forbrukeres indre motivasjon. Dette innebærer tiltak som vekker kundenes behov for kompetanseopplevelse og selvbestemmelse (Kaufmann & Kaufmann, 2015). En av strømleverandørene oppga at de har utført kundeundersøkelser for å avdekke hva kundene er opptatt av. Videre oppga flere av respondentene at de forsøker å tilby løsninger som kundene verdsetter. Dette er tiltak som kan bidra til å dekke behovet for selvbestemmelse, og dermed øke kundenes indre motivasjon til å spare strøm.

Thaler og Sunstein (2008) definerer begrepet nudging som et virkemiddel for konteksten rundt en beslutning, som endrer beslutningstakers adferd på en forutsigbar måte. Nudging gjøres gjennom det de omtaler som en beslutningsarkitekt, som står bak organiseringen av omgivelsene og konteksten rundt beslutningen. Forenkling og utforming av informasjon er et verktøy som benyttes innenfor nudging, og dette kan blant annet gjøres gjennom ulike former for tilbakemeldinger. Tidligere empiri hevder at informasjon og tilbakemelding om faktisk strømforbruk er et av de mest effektive tiltakene for å bevisstgjøre forbrukere om eget forbruk og motivere til å spare strøm (VaasaETT, 2014). Det er i tillegg blitt undersøkt hvilke typer tilbakemeldinger som er mest hensiktsmessig for å motivere forbrukere til å spare strøm (Fischer, 2008). Her pekes det på ulike trekk ved tilbakemeldingens design som egner seg best for å skape motivasjon. I dag tilbyr en rekke strømleverandører informasjon og tilbakemelding om forbrukeres faktiske strømforbruk gjennom apper. I de følgende avsnittene vil vi diskutere hvorvidt teori og tidligere empiri samsvarer med resultatene fra de semi-strukturerte intervjuene, herav strømleverandørenes kunnskap og erfaring fra å tilby forbrukere informasjon og tilbakemeldinger via app.

Delmas et al. (2013) hevder at tilbakemeldinger er mest effektive når de gis hyppig. Dette samsvarer med Fischer (2008) sin studie som viser at tilbakemeldinger er mer effektive jo raskere etter en handling de gis, slik at koblingen mellom utført handling og faktisk forbruk styrkes. Selv om de fleste strømleverandørene tilbyr sanntidsvisning av strømforbruket i

apper, varierer det imidlertid hvor ofte informasjon hentes fra AMS-måleren. Det kom frem i intervjuene at dette varierer fra hvert 15. til hvert 2. sekund. Jo raskere sanntidsvisningen oppdateres, jo enklere er det for forbrukeren å knytte faktisk forbruk til enkelte handlinger. Basert på teori og tidligere empiri vil dette tilsi at raskere oppdatering medfører mer motiverte forbrukere. En av respondentene hevdet imidlertid at deres kunder var skeptiske til slik informasjon, og at de ikke stolte på at informasjon fra strømmåleren direkte kunne kobles til hvor mye ulike apparater forbruker. Dette peker på at det finnes en viss skepsis blant forbrukere, og at de ulike appene på bakgrunn av dette bør tilby raske oppdateringer for å kunne motivere forbrukere til å spare strøm.

Ifølge Delmas et al. (2013) er nedbrytning av forbruket etter elektriske apparater viktig for at tilbakemeldingene skal fremstå som effektive. Fischer (2008) sin studie viser at det er nødvendig med en nedbrytning av forbruket for å skape en direkte kobling mellom utført handling og effekt på forbruket. Enkelte studier (se eksempelvis McCalley og Midden 2002) hevder at det er en potensiell nytte ved slike nedbrytninger, men at pålitelige data som viser effektiviteten imidlertid er vanskelig å finne. Flere av respondentene hevdet at en slik nedbrytning er relativt komplisert, og at en vellykket oppdeling av forbruk gjerne benytter en kombinasjon av ulike statistikk og informasjon om strømforbruk. Dette samsvarer med at det finnes lite data som måler hvorvidt en slik nedbrytning motiverer forbrukere, og det er derfor vanskelig å trekke konklusjoner rundt dette.

EAST-rammeverket hevder at en handling bør fremstå attraktiv for å stimulere til ønsket adferd (BIT, 2014). Tilbakemeldinger gjennom app er først og fremst attraktivt for forbrukere dersom det presenterer relevant informasjon. I tillegg kan fremheving av kostnaden eller avkastningen ved en handling være svært hensiktsmessig. Forskningen gjennomført av VaasaETT (2014) peker på at flere former for informasjon er mer effektive enn færre. Dette betyr imidlertid ikke at mer innhold er bedre, men heller at ulikt innhold egner seg for ulike situasjoner og formål. Alle respondentene viste til at appene til de representerte strømleverandørene tilbyr flere ulike tjenester. Blant annet inneholder de ulike appene sanntidsvisning av strømforbruk, informasjon om kraftpriser, oversikt over lading av elbil, og i tillegg tidligere forbruk og strømregninger. Her kan kombinasjonen av informasjon om strømforbruk og kraftpriser tydelig fremheve gevinsten ved å redusere strømforbruket. Flere respondenter hevdet at deres apper er utviklet og justert i forhold til kundenes tilbakemeldinger og ønsker. Dette viser at strømleverandørene er opptatt av å tilby et omfattende utvalg av relevante og ønskelige tilbakemeldingstyper, og det er videre rimelig å anta at dette motiverer

forbrukere til å benytte appene og muligens redusere strømforbruket. Tidligere empiri hevder imidlertid at ulike målgrupper ønsker ulike typer innhold, og det kan derfor argumenteres for at enkelte forbrukere blir mindre motivert enn andre avhengig av hvordan appene er utformet.

I følge Thaler og Sunstein (2008) er det ikke noe som kan kalles et nøytralt design, og små detaljer som kanskje fremstår som ubetydelige kan skyve beslutningstakers oppmerksomhet i en viss retning. EAST-rammeverket hevder at en handling bør fremstå som enkel å foreta, for å stimulere til ønsket adferd (BIT, 2014). Derfor vil måten tilbakemeldingene presenteres, ha stor innvirkning på forbrukeres motivasjon. Med andre ord bør strømleverandørenes apper være oversiktlige og enkle å benytte, dersom de skal ha effekt på forbrukernes motivasjon til strømsparing. I tillegg må tilbakemeldinger fange forbrukeres oppmerksomhet, og det er derfor svært avgjørende hvordan informasjon presenteres. Oppsummert hevder tidligere empiri at datastyrte tilbakemeldinger som presenteres som en kombinasjon av tekst, diagrammer og tabeller er svært effektive (Roberts & Baker, 2007). De fleste appene som tilbys av de representerte strømleverandørene benytter slike kombinasjoner og er som nevnt utarbeidet basert på kundeundersøkelser og tilbakemeldinger fra forbrukere. Det er derfor rimelig å anta at presentasjonsmåten er designet på en måte som forsøker å motivere forbrukere til å benytte appen, noe som samsvarer med tidligere empiri og teori.

Tilbakemeldinger kan også utformes forskjellig for å påvirke forbrukeren på ulike måter. Sunstein (2016) skiller mellom system 1 - og system 2 nudging, og tilbakemeldinger kan utformes ut ifra dette. Ved å benytte ulike former for varsler, som faller inn under system 1 nudging, utnyttes den automatiske prosesseringen ved at forbruker automatisk undersøker hva varselet omhandler. Dette kan for eksempel være varsel om høye kraftpriser eller høyt forbruk. Slik kan oppmerksomheten automatisk rettes mot motivasjon for strømsparing. På en annen side kan tilbakemeldinger presenteres i form av statistisk informasjon, som faller inn under system 2 nudging, for eksempel gjennom ulike grafer som representerer strømforbruket. Dette danner grunnlag for en mer overveiende tankeprosessering. Teori indikerer at både system 1 - og system 2 nudging er nyttig for å påvirke adferd. I intervjuene kom det imidlertid frem at relativt få apper tilbyr ulike former for varslinger. Respondentene fra strømleverandører der appene tilbyr varsler hevdet imidlertid at effekten ved slike varsler er vanskelig å identifisere. De fleste appene har derimot en rekke løsninger som tilsvarer system 2 nudging, noe som sannsynligvis indikerer at tilbakemeldinger rettet mot den overveiende tankeprosesseringen motiverer forbrukerne til å benytte appene.

7.1.3 Oppsummering

I dette delkapittelet har vi diskutert hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm og ulike virkemidler som benyttes for å oppnå dette. Resultatene fra de semi-strukturerte intervjuene har blitt diskutert opp mot adferdsteori, herav teori om motivasjon, nudging og EAST-rammeverket, kombinert med tidligere empiri utviklet av Fischer og VaasaETT.

Sterkere konkurranse, rekordhøyt antall leverandørbytter, kritikk fra Forbrukertilsynet og økt forbrukerfokus på strømbesparende løsninger er bare noen av faktorene som preger markedet for strømleverandører. På bakgrunn av dette er det helt avgjørende for strømleverandørene å øke kundefokuset for å forsøke å skape kundelojalitet. Det kan videre argumenteres for at ønsket om økt kundelojalitet, er en av årsakene til at flere strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm. Tilbakemeldinger på forbrukeres strømforbruk trekkes frem som en effektiv måte for å motivere forbrukere til å spare strøm, og videre skape fornøyde kunder. Gjennom slike løsninger kan strømleverandørene innhente uvurderlig informasjon om kundenes strømforbruk som videre kan benyttes til å markedsføre mer tilpassede løsninger. I tillegg kan strømleverandørene oppnå en lock-in-effekt ved bruk av slike løsninger.

For å oppnå kundelojalitet kan det være hensiktsmessig for strømleverandørene å forsøke og påvirke forbrukeres indre motivasjon tilknyttet strømsparing, for eksempel ved å tilby løsninger som kundene verdsetter. I tillegg pekes det på en rekke faktorer som er vesentlige for at tilbakemeldinger anses som effektive. Blant annet relativt høy frekvens, innhold tilpasset kundenes behov, enkelt og oversiktlig design, bruk av varslinger, og sammenligning av strømforbruk. De to sistnevnte er imidlertid fraværende i de fleste apper, i tillegg hevder teori og tidligere empiri at dette har liten effekt på det totale forbruket.

7.2 Kraftpris

Dette delkapitlet har til hensikt å diskutere resultatene fra den kvantitative analysen av kraftprisens påvirkning på forbrukere, som ble presentert i kapittel 6.2. Der det er relevant vil også resultat fra de semi-strukturerte intervjuene trekkes inn og diskuteres. Diskusjonen vil ta utgangspunkt i teori vedrørende drivere for strømforbruk, adferdsteori, motivasjonsteori, barrierer for effektivt strømforbruk og etterspørselsstyring. I tillegg vil tidligere empiri også

diskuteres opp mot resultatene. De to delkapitlene 7.2.1 og 7.2.2 tar utgangspunkt i henholdsvis delhypotese 1.1 og 1.2.

7.2.1 Motiverer kraftprisen forbrukere til å redusere strømforbruket?

I kapittel 3 trakk vi frem det teoretiske grunnlaget bak adferdsendringer, som blant annet tar utgangspunkt i det Daniel Kahneman (2011) har definert som system 1 - og system 2 tankeprosesser. I følge Kahneman (2011) foretar mennesker i stor grad handlinger basert på system 1 tenkning, som innebærer at våre vaner og umiddelbare intuisjoner er viktige drivere bak adferd. I henhold til dette vil effekten av økte kraftpriser på forbrukeres strømbruk være begrenset, da vaner og intuisjoner er sterke drivere bak rutinene og handlingene som driver forbruket av strøm i hjemmet. Av Figur 18 under kapittel 6.2.1 så vi at kraftprisen varierer i henhold til timene i døgnet og ukedag, og at prisen ligger på sitt høyeste i de timene forbrukere sannsynligvis bruker mest strøm. Figur 18 viste at prisen lå spesielt høyt rundt kl 09 og kl 18 i ukedagene, som kan tenkes å ha en sammenheng med økt etterspørsel etter strøm i forbindelse med forbrukeres morgenrutiner, middagslaging og gjøremål i hjemmet etter endt arbeidsdag.

I henhold til standard økonomisk teori og dens syn på individer som rasjonelle beslutningstakere vil forbrukere flytte forbruket sitt fra timene i døgnet med dyrest kraftpris til timene med lavere kraftpris. I praksis vil imidlertid dette være utfordrende å la seg gjøre ettersom strømforbruk blant forbrukere er sterkt knyttet opp individers vaner. Ifølge Fischer (2008) må nye refleksjoner inkluderes i forbrukeres avgjørelsesprosesser for å bryte opp etablerte vanemønstre. Adferdsendringer forutsetter dermed at individer først og fremst må innse at det foreligger et problem, som her innebærer at forbrukere får med seg prisveksten på strøm. Videre forutsettes det at forbrukere innser at egen adferd er relevant for problemet, og forstår hvilke valg og muligheter som foreligger for å påvirke utfallet av problemet. Når det gjelder strømforbruk, kan det for den enkelte forbruker være store begrensninger knyttet til begge forutsetningene. Dette skyldes blant annet at kompleksiteten av gjenstander i hjemmet som trekker strøm gjør det vanskelig for forbrukere å få kontroll på eget forbruk. I tillegg varierer kraftprisen på timenivå, som forutsetter at forbrukere daglig må gjøre seg kjent med prisutvikling over døgnet for å forstå hvordan forbruket kan flyttes, for å minimere strømkostnader.

Under kapittel 6.2.2 antyder samtlige grafiske illustrasjoner at strømforbruket har gått ned som følge av de økte kraftprisene i NO1, NO2 og NO5, henholdsvis Østlandet, Sørlandet og Vestlandet. I NO3 og NO4, henholdsvis Midt- og Nord-Norge, har imidlertid både kraftprisen og forbruket holdt seg jevnt i perioden 2020-2022, som vi ser av Figur 14, 21 og 22. Dette kan indikere at kraftprisen har motivert forbrukere til å foreta endringer i sine vanemønstre. Videre kan det tyde på at forbrukere har lyktes med å gjøre seg kjent med mulighetene for å redusere forbruket og dermed påvirke utfallet prisveksten har på den endelige strømregningen. Av Figur 19 og 20 ser endringene i forbruk ut til å ha vært aller størst blant de dyre prisområdene på vinteren. Dette henger sammen med at store deler av strømforbruket drives av behovet for oppvarming, som igjen innebærer at man vil ha større mulighet til å spare strøm i vintermånedene. Som vi vil komme nærmere inn på senere i diskusjonen vil blant annet temperaturvariasjoner kunne begrense effekten kraftpris har på strømsparing.

Kraftpris kategoriseres som en indirekte driver og kan derfor påvirke strømforbruket indirekte, gjennom de direkte driverne (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Dette argumenterer for at den økte kraftprisen ikke nødvendigvis har direkte effekt på forbrukeres strømforbruk, men at den blant annet kan ha medført endringer i husholdningsmedlemmenes komfortkrav, som er en direkte driver for strømforbruk. Et eksempel på dette er at de økte kraftprisene kan medføre reduksjon i strømforbruket ved at husholdninger reduserer innetemperaturen, bruk av varmtvann og andre elektriske apparater. I henhold til dette kan det hevdes at kraftprisene ikke direkte påvirker strømforbruket, men derimot indirekte motiverer forbrukere til å redusere forbruket ved å foreta justeringer av blant annet komfortkravene.

I henhold til motivasjonsteori, som ble trukket frem i oppgavens kapittel 3.4, motiveres mennesker av en avveining mellom egen evaluering av arbeidsoppgaven som skal utføres og belønningen for innsats (Sander, 2020). Innen kognitiv evalueringsteori er dette skillett kjent som henholdsvis indre og ytre motivasjon. Når det gjelder motivasjon for strømsparing kan de ytre motivasjonsfaktorene knyttes til det som medfører reduserte strømutfgifter. I henhold til motivasjonsteori kan det tenkes at de økte kraftprisene øker forbrukeres ytre motivasjon til å spare strøm, da besparelsene som kan gjøres ved kutte eget forbruk eller investere i strømbesparende løsninger er større. Dette sammenfaller med funnene gjort i kapittel 6.2.2, som viser at forbrukere i de dyrere prisområdene (NO1, NO2, NO5) har redusert strømforbruket kraftig under den pågående strømkrisen, sammenlignet med forbruket i perioden januar 2020 til september 2021.

Som vi vil komme inn på videre i diskusjonen kan det imidlertid være flere forklaringer bak reduksjonen i strømforbruket. Strømsparing kan også drives av indre motivasjonsfaktorer, som for eksempel kan knyttes mot individers interesse for teknologi og strøm, som igjen kan gjøre forbrukere mer observante for prisutviklingen for strøm. Teori om indre og ytre motivasjon trekker videre frem at en økning i ytre motivasjon kan redusere individers indre motivasjon, og dermed folks interesse for handlingen i seg selv (Kaufmann & Kaufmann, 2015). I henhold til dette kan det tenkes at strømkrisen flytter forbrukeres fokus og interesse bort fra teknologi og strøm, og over til å nærmest utelukkende dreie seg om reduserte strømutgifter.

Før vinteren 2021-2022 var kraftprisene i Norge relativt lave (SSB, 2022c). Lave kraftpriser, i kombinasjon med enkel tilgjengelighet og stor etterspørsel, er kjennetegn som kan medføre at forbrukere blir relativt uvitende i forhold til eget strømforbruk (Stern & Aronson, 1984). Slik energiubevissthet kan være en barriere for effektivt strømforbruk og strømsparing. Stern og Aronson (1984) hevder imidlertid at denne typen energiubevissthet kan reverseres med tiden, for eksempel dersom prisøkning eller andre faktorer er sterke nok til å gjøre strøm betydningsfullt for forbrukere. Våre funn indikerer at forbruker har blitt mer bevisste på eget strømforbruk i forbindelse med de økte kraftprisene. Blant annet viser Figur 19 og 21 at strømforbruket i samtlige prisområder har gått ned fra september 2020 til 2022, og spesielt i prisområder der kraftprisene har økt kraftig. Dette samsvarer med Stern og Aronsons (1984) antakelse om at energiubevissthet reduseres over tid dersom prisøkning er tilstede. Dette underbygges da vi i tillegg ser redusert forbruk fra sommeren 2021 til sommeren 2022 i alle prisområder utenom NO3 (Midt-Norge), der kraftprisen har vært relativt stabil. En annen indikator på kundebevissthet kan være antall leverandørbytter, da det er mer sannsynlig at kunder som er bevisste på eget strømforbruk faktisk gjennomfører tiltak som kan ha effekter på forbruket. I 2021 ble det registrert et rekordhøyt antall leverandørbytter (Elhub, 2021), noe som kan peke på at kunder generelt har blitt mer bevisste i forhold til eget strømforbruk.

Kraftpris kan benyttes som et virkemiddel for å motivere forbrukere til å redusere forbruket i perioder med høy etterspørsel. Dette omtales som lastreduksjon og er en del av etterspørselsrespons, en av hovedkomponentene som utgjør etterspørselsstyring. En slik form for etterspørselsstyring kan benyttes for å motivere forbrukere til å redusere forbruket i timer der strømmettet er overbelastet. Figur 19 viser at samlet forbruk i NO1 (Østlandet) er relativt mye høyere enn i de andre prisområdene. Dette kan mest sannsynlig ses i sammenheng med den høye befolkningstettheten i NO1, som vi ser av Tabell 6. Uten å ta hensyn til ulik kapasitet i strømmettene innenfor de ulike prisområdene, er det imidlertid rimelig å anta at NO1 har en

høyere belastning på strømmettet på bakgrunn av det høye forbruket. Det er videre rimelig å anta at NO4 (Nord-Norge) har en lavere belastning på strømmettet, ut fra forbruksutviklingen som er vist i Figur 19.

Videre viser Figur 18 store forskjeller i kraftpris over en gjennomsnittlig uke i NO1 og NO4. Vi ser at kraftprisen i NO1 er vesentlig høyere enn i NO4. Vi ser også at prisen i NO1 varierer mer i løpet av en dag og en uke, enn hva de gjør i NO4. Den høye prisen og variasjonen kan forklares ved hjelp av lastreduksjon. Det kan tenkes at den store belastningen på strømmettet i NO1 forsøkes å jevnes ut ved å motivere forbrukere til å redusere forbruket i perioder med høy etterspørsel. Samtlige grafiske illustrasjoner under kapittel 6.2.2 antyder at strømforbruket har blitt redusert som følge av de økte kraftprisene i NO1, NO2 og NO5. Dette indikerer at økte kraftpriser i ulike perioder, kan få forbrukere til å redusere forbruket i nettopp denne perioden. Dette vil imidlertid ikke være like aktuelt i NO4, der samlet forbruk og belastningen på strømmettet er relativt mye lavere. Dette kan sannsynligvis gjenspeiles i den relativt lave kraftprisen i NO4. Her er det ikke behov for å redusere forbruk ved hjelp av lastreduksjon, noe som kan argumentere for de mer stabile prisene.

For å gjennomføre lastreduksjon og motivere forbrukere til å redusere forbruket i perioder med høy etterspørsel, må imidlertid både strømforbruket og kraftprisene kommuniseres til forbrukere. Dette kan gjøres ved hjelp av tilbakemeldinger og informasjon om faktisk forbruk gjennom ulike smarte løsninger, for eksempel apper. Som nevnt er lastreduksjon mest hensiktsmessig i prisområder der forbruket er relativt høyt, og som vi ser av Figur 19 omfatter det blant annet NO1 (Østlandet) og NO2 (Sørlandet).

For å undersøke hvorvidt lastreduksjon kan oppnås ved hjelp av tilbakemeldinger, er det imidlertid hensiktsmessig å se nærmere på om forbrukere benytter appen mer aktivt dersom kraftprisene er høye. Dette er imidlertid taushetsbelagt informasjon som er vanskelig å innhente. De ulike respondentene i de semi-strukturerte intervjuene kunne derimot avsløre at de opplever kundene som mer aktive og at de blant annet ser hyppigere bruk av appene de tilbyr, i forbindelse med de økte kraftprisene. En av de representerte strømleverandørene har en stor andel kunder i både Vest - og Øst-Norge, og kunne bekrefte at deres kunder har blitt vesentlig mer aktive under den nåværende strømkrisen. I tillegg kom det frem at stadig flere forbrukere tar i bruk deres app. Disse forbrukerne befinner seg i prisområder der kraftprisene har vært relativt høye, noe som argumenterer for at lastreduksjon lettere kan oppnås dersom prisene er relativt høye, da dette fører til mer aktive forbrukere.

Difference-in-Difference

Analysen ved bruk av DiD-metoden, som er presentert under kapittel 6.2.2, tar utgangspunkt i at den pågående strømkrise startet september 2021. Det må imidlertid understrekes at de økte kraftprisene også kan ha gitt varierende utslag på forbruket i NO1, NO2 og NO5, henholdsvis Østlandet, Sørlandet og Vestlandet, i tiden før og etter september 2021. Prisforskjellen mellom prisområdene i nord og sør har økt i intensitet etter september 2021, som på sin side kan tale for at det er mer riktig å si at strømkrise startet senere enn september 2021. Dermed vil det å hevde at strømkrise startet september 2021 være en forenkling, som ikke nødvendigvis tar hensyn til strømkrises fullstendige effekter.

Som nevnt i kapittel 5.4.1 er forutsetningen om parallelle trender en avgjørende forutsetning for at DiD-estimatoren skal kunne tolkes kausalt. Forutsetningen innebærer at utviklingen i forbruk blant kontrollgruppen (NO3 og NO4) er tilnærmet lik det utviklingen i behandlingsgruppen (NO1, NO2 og NO5) ville vært dersom kraftprisene ikke hadde økt der. Det vil naturligvis ikke være mulig å teste hvorvidt denne forutsetningen holder direkte, men en kan studere det langsiktige forbruket for å se hvorvidt de to gruppene følger parallelle trender i tiden før strømkrise. En svakhet her er at Elhub kun har tilgjengelig forbruksdata fra januar 2020. Figur 19 og 20 under kapittel 6.2.2 indikerer at forbruket har hatt nokså like sesongmessige trender før september 2021. I tillegg ser det ut til at forbruket er vesentlig redusert i behandlingsgruppen (NO1, NO2 & NO5), mens det kun er minimale forskjeller mellom forbruket i NO3 og NO4 i de ulike sesongene før og etter september 2021. Dette taler for at forutsetningen om parallelle trender trolig er oppfylt.

Vi burde imidlertid benyttet en enda lengre tidsserie, slik at vi med større sikkerhet kunne fastslått hvorvidt det endrede adferdsmønsteret faktisk skyldes økte kraftpriser. Ideelt sett burde vi også kontrollert for temperaturforskjeller, da dette kan gi store utslag på husholdningers og fritidsboligers behov for oppvarming. Sett i sammenheng med at DiD-estimatet ikke er signifikant, og at det ikke foreligger et klart tidspunkt for behandlingens start, foreligger det begrensninger for hvorvidt det kan trekkes kausale slutninger fra DiD-modellens estimerte effekt. Det negative fortegnet til DiD-estimatoren trekker imidlertid i samme retning som de deskriptive analysene, og kan dermed til en viss grad antyde at økte kraftpriser motiverer forbrukere til å spare strøm.

Faktorer som kan begrense kraftprisens effekt

Under analysen i kapittel 6 har vi først og fremst studert forbruksdata fra 2020 til september 2022. For norske forbrukere har denne perioden i stor grad vært preget av koronapandemien og restriksjoner, deriblant hjemmekontor. I enkelte perioder har det vært innstramminger ved bruk av fritidsboliger, mens det til andre tider har vært mer tid og muligheter til å bruke fritidsboliger enn normalt. Pandemien kan med andre ord ha hatt betydelig effekt på forbrukeres adferd når det gjelder strømforbruk, da folk flest har vært både mer hjemme og på fritidsboliger. Folks rutiner kan dermed ha medført et unormalt høyt forbruk i tiden etter høsten 2021, da kraftprisene skjøt fart i de tre sørligste prisområdene. Dette kan tilsa at motivasjon for strømsparing overvurderes dersom man trekker direkte konklusjoner fra den deskriptive analysen foretatt under kapittel 6.2.2

Innledningsvis nevnte vi at temperatur er en viktig driver bak strømforbruk, da en stor del av forbruk i husholdninger og fritidsboliger går til oppvarming. Dette tar ikke de deskriptive analysene i kapittel 6 hensyn til, som gjør at man ikke kan trekke direkte konklusjoner fra sammenligningen av forbruk over tid og over flere prisområder. En annen faktor som kan begrense hvorvidt kraftpris motiverer forbrukere til å spare strøm er forbrukernes inntektsnivå, som vil variere innad i de enkelte prisområdene. Dersom det gjennomsnittlige inntektsnivået varierer høyt i henhold til prisområdene vil det være avgjørende variasjoner i forbrukeres prissensitivitet. Utover temperaturforskjeller kan dermed variasjoner i det gjennomsnittlige inntektsnivået ha hatt innvirkning på hvilket utslag økte kraftpriser har på strømforbruket i hvert prisområde.

Strømstøtten og den nye nettleiemodellen

Utredningen er i utgangspunktet avgrenset til å diskutere variasjoner i kraftprisen, som er prisen strømleverandørene tar for selve elektrisiteten (SSB, 2015). Dette på grunnlag av at denne delen av sluttbrukerprisen har vært hovedårsaken til de høye sluttbrukerprisene fra vinteren 2021 – 2022 til og med høsten 2022 (Dalen & Halvorsen, 2022). Det må imidlertid understrekes at den endelige sluttbrukerprisen i tillegg fastsettes på grunnlag av nettleie, avgifter og hver enkelt kundes priskontrakt (NVE, 2022f). Det siste året har strømprisens sammensetning vært enda mer kompleks på bakgrunn av strømstøtten som først ble lansert i desember 2021 (Regjeringen.no, 2022a) og den nye nettleiemodellen som ble lansert 1. juli 2022 (Olje- og energidepartementet, 2022). Dette kan gi avgjørende utslag på forbrukeres

oppfatning av pris. Denne delen av oppgaven vil på bakgrunn av dette diskutere effekter av strømstøtten og den nye nettleiemodellen, da dette kan påvirke forbrukeres strømforbruk.

I desember 2021 innførte regjeringen en rekke midlertidige støtteordninger for å hjelpe husholdninger med å håndtere de rekordhøye strømprisene (Regjeringen.no, 2022a). Strømstøtten som ble innført for å hjelpe husholdninger med å håndtere de ekstraordinære kraftprisene kan klassifiseres som en responsdriver, som kan påvirke strømforbruket via indirekte drivere. Ordningen fungerer slik at dersom gjennomsnittlig kraftpris for måneden i et prisområde overstiger 70 øre per kWh, dekker staten en prosentandel av det overstigende beløpet. På denne måten kan ordningen påvirke strømprisen, som er kategorisert som en indirekte driver. Fra Figur 14 ser vi at ordningen imidlertid har hatt størst betydning for husholdninger i NO1 (Østlandet), NO2 (Sørlandet) og NO5 (Vestlandet), der prisene har vært relativt høye, sammenlignet med NO3 (Midt-Norge) og NO4 (Nord-Norge).

Strømstøtten ble som nevnt innført desember 2021 og staten skulle kompensere 55% av husholdningenes strømudgifter dersom kraftprisen i snitt oversteg 70 øre/kWh (Regjeringen.no, 2022c). Strømstøtten dekker ikke strømudgifter i fritidsbolig. Prosentandelen har imidlertid blitt endret flere ganger, fra 55% til 80% i januar 2022, og fra 80% til 90% i september 2022. På bakgrunn av disse justeringene og manglende analyser vedrørende når husholdninger har mottatt strømstøtte, er det krevende å peke på hvorvidt strømstøtten har hatt innvirkning på forbrukeres motivasjon til strømsparing. Når forbrukere mottar midler som kan avhjelpe de høye strømregninger, er det imidlertid rimelig å anta at strømforbruket ikke reduseres like mye som det ville gjort uten tilsvarende støtteordninger. Med andre ord er strømstøtte en responsdriver som påvirker forbrukeres motivasjon til strømsparing negativt, ved at kompensasjonen medfører mindre insentiv til å spare strøm. I Figur 21 sammenlignes strømforbruket blant prisområdene i september 2020 – 2022. Alle prisområder har redusert forbruket fra september 2021 til september 2022. Disse to månedene er henholdsvis uten og med strømstøtte. Kraftprisene er imidlertid svært forskjellige fra disse to årene. Oppsummert kan det argumenteres for at ulike støtteordninger kan medføre mindre motivasjon til å spare strøm, men at strømstøtten ikke var vesentlig nok i forhold til de høye kraftprisene.

Utredningen er i hovedsak avgrenset til å diskutere kraftpris, men som nevnt innledningsvis vil deler av oppgaven også diskutere effekter av nettleie. Dette begrunnes med at nettleien, som utgjør en del av sluttbrukerprisen på strøm, kan benyttes som et virkemiddel for å oppnå

en mer elastisk etterspørsel etter strøm blant forbrukere. Dette omtales som etterspørselsrespons og er en del av etterspørselsstyring.

1. juli 2022 ble det innført en ny nettleiemodell for alle strømkunder i Norge. Hensikten med den nye modellen er å skape insentiver til effektiv utnyttelse av strømmettet (Olje- og energidepartementet, 2022). Strømmettets kapasitet utnyttes sjeldent fullt ut, da det er dimensjonert for å kunne overføre tilstrekkelig strøm til enhver tid. Som nevnt tidligere, har det økte forbruket medført behov for endringer i strømmettet, men det er imidlertid lite effektivt å håndtere forbrukstopper ved å bygge ut strømmettet (Regjeringen.no, 2021b). Derfor vil den nye nettleien belønne kunder som jevner ut strømforbruket utover dagen. Den nye nettleiemodellen oppmuntrer til en utjevning av strømforbruket i form av laststyring, der forbruket flyttes fra perioder med høy etterspørsel, til perioder der etterspørselen er lavere. Dette kan bidra til en mer stabil belastning, noe som videre kan redusere store utvidelser av strømmettet, som ellers ville gitt høyere nettleie på sikt.

Oppsummering

I henhold til adferdsøkonomisk teori vil effekten av økte kraftpriser på forbrukeres strømbruk være begrenset, da vaner og intuisjoner er sterke drivere bak rutinene og handlingene som driver forbruket av strøm i hjemmet. Det reduserte strømforbruket i sør indikerer imidlertid at de økte kraftprisene har motivert forbrukere til å foreta endringer i sine vanemønstre for å spare strøm. Dette kan ses i lys av motivasjonsteori, som hevder at forbrukeres ytre motivasjon til å spare strøm øker som følge av økte kraftpriser.

Det norske strømmarkedet har tidligere vært kjennetegnet av lave kraftpriser, lett tilgjengelighet og en høy etterspørsel. I henhold til Stern & Aronson (1984) utgjør slike kjennetegn barrierer for effektivt strømforbruk og strømsparing. Energiubevissthet kan imidlertid reverseres av faktorer som øker betydningen strøm har for forbrukere, slik som økte kraftpriser. Det rekordhøye antallet leverandørbytter og oppgavens deskriptive analyser av forbruksutviklingen indikerer at norske forbrukere har blitt mer bevisste på eget forbruk.

Kraftpris kan anses som et virkemiddel for å styre etterspørselen etter strøm og jevne ut strømmettets belastning, også kjent som lastreduksjon. Dette illustreres i de deskriptive analysene av kraftprisutviklingen, som viser at høye priser spesielt forekommer i prisområdene med høy befolkningstetthet. Lastreduksjon forutsetter imidlertid at informasjon om strømforbruk og pris når ut til forbrukere. Svar fra intervjuene indikerer at økte kraftpriser

har gjort forbrukere mer mottakelige for slik informasjon, som i økt grad muliggjør lastreduksjon.

Analysen foretatt ved bruk av difference-in-difference antyder at de økte kraftprisene i Norge har motivert forbrukere til å spare strøm. Flere aspekter ved analysen gjør imidlertid at en må være forsiktig med å trekke kausale slutninger fra modellens estimater. Det er også flere trekk ved forbruksdataen som kan begrense kraftprisens effekt, slik som effekten av pandemien og dens restriksjoner, og variasjoner i temperatur og gjennomsnittlige inntektsnivå.

Strømstøtten som ble innført desember 2021 kan klassifiseres som en responsdriver som kan påvirke strømforbruket gjennom strømprisen. Slike støtteordninger kan potensielt medføre lavere motivasjon for strømsparing, men det kan argumenteres for at strømstøtten ikke har vært vesentlig nok i forhold til de høye kraftprisene. Videre kan nettleien benyttes som en form for etterspørselsstyring for å oppnå en mer elastisk etterspørsel etter strøm blant forbrukere. Dette medfører at strømnettets kapasitet utnyttes bedre, noe som videre reduserer behovet for et utvidet strømnett.

7.2.2 Motiverer kraftprisen forbrukere til å investere i ENØK-tiltak?

Fra Figur 23 og 24, og Tabell 1 ser vi en overordnet økning i antall tiltak Enova har støttet fra 2015 til 2022. Dette kan tyde på en positiv utvikling i forbrukeres motivasjon for strømsparing, ved at støtten fra Enova bidrar til at flere privatpersoner blir motivert til å spare strøm og derfor investerer i strømbesparende løsninger. Det er imidlertid flere faktorer som kan påvirke utviklingen vi ser i de ulike figurene. I de neste avsnittene vil vi derfor peke på ulike årsaker som kan forklare denne utviklingen og ulike trender som observeres.

Figur 23 i kapittel 6.2.3 viser at antall saker Enovatilskuddet har støttet, nådde en topp i 2019, før utviklingen stagnerte i 2020 og 2021. Dette til tross for at kraftprisene forholdt seg nokså stabile dette året, som vi ser av Figur 16 og 17 under kapittel 6.2.1. Fra resultatene i Figur 24 ser vi at økningen i antall saker om støtte i stor grad forekom blant varmeløsningene basert på fornybare energikilder, slik som akkumulatortank, varmepumper og vannbåren varme. Veksten i antall saker kan ses i sammenheng med forbudet mot fyring med fossil olje, som inntrådte fra og med 1. januar 2020 (Enova, 2020a). I sin årsberetning for 2019 trekker Enova imidlertid også frem den voksende interessen for å heve energistandarden i hjemmet. Dermed kan det tyde på at det er flere faktorer enn kraftprisen som spiller inn på forbrukeres motivasjon til å investere i ENØK-tiltak. I de kommende avsnittene vil vi diskutere dette nærmere i

sammenheng med teori tilknyttet adferdsøkonomi, etterspørselsstyring, drivere for elektrisitetsforbruk, barrierer for effektivt elektrisitetsforbruk og empiri utarbeidet av Enova.

I kapittel 3 presenterte vi teori bak moderne adferdsøkonomi, som utfordrer det tradisjonelle synet på individer som perfekte beslutningstakere. Dette kan ses i sammenheng med forbrukeres motivasjon til å investere i ENØK-tiltak. Standard økonomisk teori og dens syn på individer som rasjonelle beslutningstakere antyder at forbrukere vil utføre ENØK-tiltak dersom den langsiktige besparelsen som følge av redusert strømbruk overgår investeringskostnaden. I henhold til moderne adferdsøkonomi og prospektteorien utfordres imidlertid individers rasjonalitet av risikoaversjon (Kahneman & Tversky, 1979). Dette innebærer at individer vil være mer villige til å utsettes for risiko for å unngå et mulig tap enn risiko for en eventuell gevinst. Dette argumenterer for at individers villighet til å investere i ENØK-tiltak vil være begrenset. Individer vil sannsynligvis heller søke investeringer som gir mer umiddelbar inntjening, enn ENØK-tiltak som ofte gir nokså langsom men langsiktig inntjening.

Moderne adferdsøkonomi trekker også frem at valg tas basert på flere hensyn enn egen bunnlinje, da handlinger ofte tillegges en egenverdi (Cappelen & Tungodden, 2012). Dette kan argumentere for at investeringer i ENØK-tiltak ikke drives rent av kraftpris og potensiale for inntjening, men eksempelvis også av individers interesse for strøm og teknologi. Preferanser er imidlertid i konstant endring, og avhenger blant annet av kontekst og sosial identitet. Dermed er det sannsynlig at økte kraftpriser kan ha vekket økt interesse for strøm og ENØK-tiltak. Dette kan også ses i sammenheng med det teoretiske grunnlaget for motivasjon, som peker på at menneskers motivasjon drives av indre og ytre faktorer (Sander, 2020). Ytre faktorer som motiverer forbrukere til å spare strøm gjennom ENØK-tiltak kan drives av løsningenes potensiale for å redusere strømforbruk og derav forbrukeres strømutfgifter. I tillegg har ENØK-tiltak potensiale til å heve hjemmets energistandard, som igjen kan gi en økt boligverdi. Indre motivasjon til å anskaffe ENØK-løsninger kan på den andre siden knyttes til individers interesse for strøm og teknologi.

Studier foretatt av Kahneman og Tversky (1971) hevder at mennesker har dårlig intuisjon for å beregne sannsynligheter, og en tendens til å trekke sterke konklusjoner basert på få observasjoner. Etersom besparelsene tilknyttet ENØK-tiltak avhenger av strømmens prisnivå, er det forbundet en viss risiko ved ENØK-investeringer og dens fremtidige gevinst. Dette kan tale for at forbrukeres motivasjon til å investere i ENØK-tiltak avhenger av deres oppfatning

av fremtidig prisutvikling, som kan varierer fra person til person. At individer gjerne vil overveie risiko for tap og trekke sterke konklusjoner basert på få observasjoner, kan trekke i retning av at forbrukere vil overvurdere muligheten for at prisutviklingen vil fortsetter i samme tempo som de seneste årene. Adferdsøkonomisk teori kan dermed også tale for at forbrukere investerer oftere i ENØK-løsninger enn det som er økonomisk rasjonelt.

I tillegg vil utviklingen i antall saker om støtte til ENØK-tiltak i hjemmet delvis drives av bevilgningen som tilbys gjennom Enova. Bevilgningen avhenger av statens satsning gjennom Enova, men også av prioriteringene som gjøres av Enova. Enova foretar stadig endringer i sammensetningen av støttetiltak for boliger og justeringer av satsene til støttetiltakene. Det er nemlig viktig at Enova trekker seg ut av markeder når løsninger oppnår tilstrekkelig konkurransekraft, slik at tiltakene ikke forstyrrer velfungerende markeder (Enova, 2020a). Dette innebærer at insentivene som foreligger bak investeringen i ENØK-tiltak vil variere over tid.

I Figur 23 ser vi en økning i antall saker i alle prisområder fra 2015 til 2019. Som nevnt innledningsvis gir Enovatilskuddet først og fremst støtte til energi- og klimatiltak som trenger drahjelp for å kunne stå på egne bein (Enova, 2022c). Målet er at støtten skal bidra til økt etterspørsel slik at produksjonen øker, noe som gjerne resulterer i kostnadsreduksjoner og mer tilgjengelighet for folk flest. Når et tiltak har blitt populært og rimeligere, trapper Enova ned støtten og flytter fokuset til andre ENØK-tiltak. En typisk trend Enova ser, er at det topper seg med søknader i måneden før støtten trappes ned (Lian, 2022). Dette kan blant annet forklares med at det tar tid før informasjon om støtte når ut til forbrukere, og etter hvert som flere søker om støtte vil ordet spre seg til andre. I tillegg annonserer Enova endringer i støtteordningene gjennom pressemeldinger. Informasjon om planlagt reduksjon i støtte kan føre til at flere blir motivert til å investere i tiltaket før det er for sent, og man ikke lenger mottar støtte.

Nedgangen vi ser etter 2019 i Figur 23 kan forklares av flere årsaker. For det første kan koronapandemien forklare nedgangen i 2020 og 2021, da den førte til lavere aktivitet i energioppgraderingsmarkedet (Enova, 2020b). For det andre kan nedtrapping av støtte, som nevnt i avsnittet over, også forklare nedgangen fra 2019. Når støtte til enkelte tiltak faktisk trappes ned, vil det naturligvis skje en nedgang i antall søknader. I tillegg vil det ta tid før Enova støtten virker inn på etterspørselen, og etterhvert pris og tilgjengelighet. Det er derfor rimelig å anta at det tar tid før forbrukere får øynene opp for tiltakene som får økt støtte.

I Figur 24 ser vi nærmere på utviklingen i antall saker for enkelte ENØK-tiltak. Her ser vi mange av de samme trendene som omtalt ovenfor. Solcelleanlegg skiller seg imidlertid ut med en sterk vekst etter 2021. Ser vi tilbake på Tabell 1 ser vi at Enova totalt støttet 1468 investeringer i solcelleanlegg i 2021. For 2022 er foreløpig tall 3991 (per 15.11.22). Flere faktorer kan ha innvirkning på denne økningen. For det første har Enova gjennomført en rekke endringer i støtten til solcelleanlegg fra 2020, blant annet med en planlagt reduksjon fra 1. april 2020 (Enova, 2019). Dette ble imidlertid utsatt flere ganger og ble først gjennomført i juli 2021 (Enova, 2020b). I februar 2022 snudde imidlertid Enova, og styrket støtten til investering i solcelleanlegg (Enova, 2022d). I tillegg til den økte støtten, har markedet observert en enorm etterspørsel etter solcelleanlegg på bakgrunn av de høye kraftprisene. Oppsummert kan det argumenteres for at støtten fra Enovatilskuddet og høye kraftpriser påvirker forbrukeres motivasjon for strømsparing, noe som gir utslag i at flere investerer i ENØK-tiltak.

Enovatilskuddet kan omtales som en responsdriver, da det gir støtte til tiltak som har til hensikt å påvirke energiforbruket direkte eller indirekte (Hille, Simonsen, & Aall, 2011). Et slikt tilskudd gir blant annet privatpersoner mulighet til å søke støtte til gode energi- og klimatiltak (Enova, 2022e). ENØK-tiltak kan klassifiseres som direkte drivere, da de har en direkte påvirkning på strømforbruket. Dette underbygger argumentasjonen ovenfor, som peker på at støtten fra Enova er et insentiv for forbrukere, og fører til at flere motiveres til å investere i ENØK-tiltak, noe som videre reduserer strømforbruket. Nøkkeltallene hentet fra Enova omfatter imidlertid ikke tiltak foretatt blant borettslag og sameier. Ettersom det kan være flere sameier og borettslag i de mer tettbebygde prisområdene er det usikkert hvorvidt Figur 23 reflekterer det reelle nivået av ENØK-tiltak gjennomført blant forbrukere i de ulike prisområdene. Det kan i stedet tenkes at det reelle nivået av gjennomførte ENØK-tiltak er høyere i prisområder med høyere befolkningstetthet, da andelen sameier og borettslag sannsynligvis er høyere her.

Av Figur 24 og Tabell 1 ser vi at enkelte tiltak for energieffektivisering er mer populære enn andre. Fra 2015 til 2021 delte Enova ut støtte til totalt 10 740 luft-til-luft-varmepumper og 10 990 væske-til-væske-varmepumper (Enova, 2022f). Tilsvarende tall for solcelleanlegg var 6344, og 6175 for vannbåren varme. Dette kan blant annet forklares med at energiusynlighet påvirker motivasjon og beslutninger vedrørende investering i ENØK-tiltak. Alle de nevnte tiltakene vil kunne bidra til å redusere strømforbruket. Derimot kan de ulike varmepumpene antas å være mer populære da de er mer synlige for forbrukeren. I tillegg er effekten også mer

synlig, da forbruker fysisk merker at disse investeringene bidrar til oppvarming. Solcelleanlegg og vannbåren varme er derimot mer usynlige for forbrukeren, og på bakgrunn av antakelsen om energiusynlighet også mindre populære da det er mindre sannsynlig at forbrukere tror at de reduserer strømforbruket. Med andre ord kan energiusynlighet sannsynligvis forklare at forbrukere ikke motiveres til å investere i ENØK-tiltak som gir mindre synlige effekter. Dette kan være en av forklaringene for hvorfor flere forbrukere investerer i varmpumper fremfor vannbåren varme. Det må imidlertid bemerkes at solcelleanlegg og vannbåren varme er relativt dyrere enn varmpumper, noe som naturligvis vil ha innvirkning på antall investeringer.

Flere figurer i kapittel 6 antyder at forbrukere har redusert strømforbruket som et resultat av de høye kraftprisene som har preget 2021 og 2022. I tillegg ser vi av Figur 23 at det foretas flere investeringer i ENØK-tiltak i områder med høye kraftpriser, sammenlignet med områder med lavere kraftpriser. Dette kan blant annet forklares ved hjelp av energieffektivitet og -konservering, som utgjør en av hovedkomponentene i etterspørselsstyring. Det ser ut til at de høye prisene har ført til en reduksjon i forbrukeres strømforbruk, men som diskutert tidligere påvirker ikke prisene strømforbruket direkte. Det kan derimot argumenteres for at høye kraftpriser er en form for etterspørselsstyring, som søker å påvirke og tilpasse konsumenters strømforbruk og forbruksmønster slik at det samsvarer bedre med kapasiteten på tilbudssiden.

Videre kan det argumenteres for at økte kraftpriser har medført både energieffektivitet og -konservering fra forbrukernes side. Energikonservering kan blant annet forklare det reduserte strømforbruket ved at de høye prisene har ført til at forbrukere reduserer strømforbruket ved å redusere nyttenivået, over en lengre periode. Figur 23 viser en økning i investeringer i ENØK-tiltak i områder med høye priser. Dette kan forklares ved hjelp av energieffektivitet, som handler om at forbrukere reduserer det totale strømforbruket, men mottar samme nivå av nytte, ved å sørge for et mer økonomisk forbruk av energi gjennom effektivisering. Investering i ENØK-tiltak kan derfor være en form for energieffektivitet, som igjen kan være et resultat av at høye kraftpriser påvirker konsumenters strømforbruk.

Energiusynlighet og energiubevissthet kan hindre at forbrukere blir motivert til å spare strøm, selv når stigende kraftpriser gjør dem mer bevisste på strømforbruket. På bakgrunn av kompliserte og omfattende strømregninger, er det svært utfordrende for forbrukere å vite hvordan strømforbruket kan reduseres. Dette virker svært negativt inn på motivasjon for strømsparing. Stern og Aronson (1984) peker eksempelvis på at en rekke forbrukere ikke evner

å rangere strømforbruket til ulike husholdningsapparater. I tillegg til dette medfører energiusynlighet at forbrukere tror det brukes relativt mer strøm når strømforbruket er synlig.

En faktor som kan redusere både energiusynlighet og energiubevissthet er de nye AMS-målerne. Disse målerne har ført til at forbrukere har fått et annet forhold til strømforbruket enn tidligere. Et eksempel på dette er at de nye målerne tilrettelegger for at strømleverandørenes apper kan tilbyr visning av strømforbruket i sanntid. På denne måten kan forbrukere bli mer bevisst på eget strømforbruk, samtidig som det blir mer synlig hvilke energikilder som trekker mest strøm. I tillegg blir det enklere for forbrukere å se hvilke muligheter de har for å redusere strømforbruket. Flere av respondentene i de semi-strukturerte intervjuene hevdet at deres kunder har blitt mer aktive de siste årene, noe som kan være et resultat av både innføringen av AMS-målere og høye kraftpriser. Strømleverandørene har de siste årene blant annet sett flere nedlastninger av appene de tilbyr og høyere etterspørsel etter ulike løsninger for strømsparing. Det kan derfor argumenteres for at ulike løsninger for strømsparing og høye kraftpriser kan bidra til å redusere både energiusynlighet og energiubevissthet, da det ser ut til at kundene blir mer bevisste og videre motivert til å redusere strømforbruket.

Kombinasjonen av ubevissthet om eget forbruk og usynlig energiflyt fører også til at forbrukere har lite kunnskap om hvorvidt eget strømforbruk påvirker miljø og klima (Tang & Bhamra, 2008). Tidligere forskning viser imidlertid at informasjon og tilbakemeldinger på strømforbruk kan resultere i strømsparing (Environmental Change Institute, 2005). Det hevdes at forbrukere vil iverksette tiltak ved å bli gjort oppmerksomme på situasjonen. Ved hjelp av de nye AMS-målere og sanntidsvisning av eget strømforbruk får forbrukere bedre informasjon om strømforbruket og innsikt i hvilke tiltak de kan gjennomføre for å redusere det. Dette kan videre føre til at forbrukere blir mer bevisste på hvordan deres strømforbruk påvirker miljø og klima, som videre fører til at de ønsker å investere i ENØK-tiltak for å redusere forbruket.

Oppsummering

Til tross for at utviklingen i antall saker Enova støtter følger ulike trender, er det rimelig å anta at støtten fra Enova kan motivere forbrukere til å investere i ENØK-tiltak. I tillegg kommer det frem at høye kraftpriser kan gi insentiv til å investere i ENØK-tiltak. Utviklingen i antall saker for støtte fra Enovatilskuddet indikerer imidlertid at forbrukeres motivasjon til å investere i ENØK-tiltak drives av mer enn høye kraftpriser.

Kraftpris kan benyttes som en form for etterspørselsstyring ved å motivere forbrukere til å redusere det totale forbruket, slik at det samsvarer bedre med kapasiteten på tilbudssiden. Det reduserte forbruket vi ser i NO1, NO2 og NO5 av Figur 20, 21 og 22 kan blant annet forklares ved at økte kraftpriser medfører energikonservering, som innebærer at forbrukere reduserer strømforbruket ved å redusere nyttenivået, over en lengre periode. Videre kan en økning i investeringer i ENØK-tiltak i områder med høye priser forklares ved at økte kraftpriser medfører energieffektivitet blant forbrukere. Dette innebærer at forbrukere reduserer det totale strømforbruket, men mottar samme nivå av nytte, ved å investere i ENØK-tiltak. På denne måten kan økte kraftpriser motivere til redusert forbruk gjennom energikonservering og energieffektivitet.

Et interessant funn er at det ser ut til at flere velger å investere i varmepumper fremfor vannbåren varme, noe som kan forklares ved hjelp av blant annet energiusynlighet. Varmepumper kan være mer motiverende for da de gjerne har en mer «synlig» effekt enn for eksempel solcelleanlegg, da forbrukere fysisk merker at varmepumper bidrar til oppvarming.

Flere ENØK-tiltak kan omtales som smarte løsninger for strømsparing, for eksempel smart strømstyring og smart varmtvannsbereder. I tillegg tilbyr flere strømleverandører sanntidsvisning av strømforbruk gjennom ulike apper. Dette fører til redusert energiusynlighet og energiubevissthet, noe som skaper mer bevisste kunder og videre motiverer forbrukere til å redusere strømforbruket.

8. Konklusjon

Dette avsluttende kapittelet vil gjennomgå funnene vi har gjort i vår studie. Deretter vil studiens begrensninger og gyldighet kort diskuteres. Avslutningsvis vil vi fremlegge forslag til videre forskning.

8.1 Hovedfunn

Formålet med denne utredningen har vært å undersøke ulike faktorer som kan motivere forbrukere til å redusere strømforbruket, og peke på hvordan disse faktorene påvirker motivasjon for strømsparing og videre strømforbruket. Utgangspunktet var følgende overordnede problemstilling:

Hva motiverer forbrukere til å spare strøm?

8.1.1 Strømleverandører

For å se nærmere på hvorvidt strømleverandører motiverer forbrukere til å redusere strømforbruket så vi i kapittel 6 nærmere på informasjon fra de semi-strukturerte intervjuene. Basert på dette har vi i kapittel 7 diskutert hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm og ulike virkemidler de kan benytte for å oppnå dette.

Sterkere konkurranse, rekordhøyt antall leverandørbytter og kritikk fra Forbrukertilsynet er bare noen av faktorene som preger markedet for strømleverandører. Det har derfor blitt helt avgjørende for strømleverandørene å øke kundefokuset for å skape kundelojalitet, slik at de kan hevde seg i konkurransen med andre aktører på markedet. I tillegg har forbrukeres fokus på strømbesparende løsninger hatt en markant økning. Resultatene fra de semi-strukturerte intervjuene med representanter fra ulike strømleverandører, peker på at ønsket om å motivere forbrukere til å spare strøm er knyttet opp mot ønsket om å opparbeide og inneha flest mulig lojale kunder.

Strømleverandørenes ønske om å oppnå lojale kunder antyder at det kan være hensiktsmessig for dem å påvirke forbrukeres indre motivasjon tilknyttet strømsparing. Dette innebærer tiltak som vekker kundenes behov for kompetanseopplevelse og selvbestemmelse, som kan oppnås ved å tilby løsninger som kundene verdsetter. Det viser seg at tilbakemeldinger på forbrukeres strømforbruk gjennom app kan skape fornøyde kunder og forbedre kundelojaliteten. En annen

årsak til at strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm gjennom slike smarte løsninger kan være at de oppnår en form for lock-in-effekt, ved at kunden opplever høye omkostninger ved å bytte strømleverandør når de allerede har investert i slike løsninger. Gjennom ulike smarte løsninger for strømsparing kan strømleverandørene innhente uvurderlig informasjon om forbrukere, som kan benyttes for å markedsføre tilleggstjenester tilpasset kundenes forbruk. Det kan derfor argumenteres for at strømleverandørene ønsker å motivere kundene til å investere i smarte løsninger, slik at de kan innhente informasjon og tilby flere og mer tilpassede løsninger. Dette kan videre utnyttes for å skape fornøyde og lojale kunder.

Tilbakemeldinger på strømforbruk hevdes å være mer effektivt jo raskere etter en handling det gis. Det finnes imidlertid en innebygd skepsis blant forbrukere, som argumenterer for at appene må inneholde mer enn raske oppdateringer. Flere former for informasjon viser seg å være mer effektive enn færre, men det er imidlertid slik at ulikt innhold egner seg til ulike situasjoner og formål. De ulike appene som tilbys av strømleverandører i dag er stort sett utformet basert på kundenes tilbakemeldinger, og det vil derfor være rimelig å anta at dette motiverer forbrukere til å benytte appene og muligens redusere strømforbruket. Imidlertid ønsker ulike målgrupper ulike typer innhold, noe som kan føre til at appene motiverer enkelte forbrukere mer enn andre. Videre er de ulike appene designet på en enkel og oversiktlig måte og benytter en kombinasjon av tekst, diagrammer og tabeller. Dette søker å fange forbrukeres oppmerksomhet og motivere dem til å benytte appene. Teori trekker frem at sammenligning av strømforbruk er motiverende for forbrukere. Tidligere empiri hevder imidlertid at dette har liten effekt på det totale forbruket, hvilket kan argumentere for at relativt få apper inkluderer slike sammenligninger.

8.1.2 Kraftpris

For å undersøke hvorvidt kraftpris motiverer til strømsparing og hvilken effekt den har på strømforbruket, har vi tatt utgangspunkt i den pågående strømkrisen, da den har rammet de ulike prisområdene i landet nokså skjevt. Kraftprisene i de tre sørligste prisområdene har fulgt en nokså lik og oppadgående utvikling, mens prisene har holdt seg relativt stabile i de to nordligste prisområdene. For å undersøke hvorvidt endringer i pris påvirker forbrukeres motivasjon til å spare strøm, utformet vi to forskningsspørsmål. Disse tok sikte på å undersøke hvorvidt kraftpris påvirker forbrukeres strømforbruk og hyppigheten av investeringer i ENØK-løsninger.

Motiverer kraftprisen forbrukere til å redusere kraftforbruket?

I henhold til oppgavens teoretiske grunnlag knyttet til adferdsendringer vil effekten av økte kraftpriser på forbrukeres strømbruk være begrenset, da vaner og intuisjon er sterke drivere bak rutine og handlingene som driver forbruket av strøm i hjemmet. Forbrukere har to muligheter for å redusere egne strømkostnader. Enten ved å flytte forbruket til de billigere timene i døgnet, eller ved å redusere bruken av strøm generelt. Dette utfordres imidlertid av vaner, i tillegg til at det forutsetter at forbrukere følger med på prisnivået fra dag til dag. I tillegg kan andre faktorer som påvirker strømforbruket, slik som temperatur, inntektsnivå og pandemiens smitteverntiltak, ha påvirket de økte kraftprisenes effekt på strømforbruket.

Det er store begrensninger for hvorvidt det kan trekkes kausale slutninger fra DiD-modellen, som ble utarbeidet i forbindelse med studiet. Dette skyldes blant annet at DiD-estimatoren ikke er signifikant og at det ikke foreligger et klart starttidspunkt for strømkrise. DiD-estimatoren negative fortegn sammenfaller imidlertid med de deskriptive analysene presentert under kapittel 6.2.2. Samlet sett indikerer den kvantitative analysen at strømkrise har medført redusert forbruk i de tre sørlige prisområdene, der kraftprisene har økt betraktelig. I Nord- og Midt-Norge, der prisene har ligget på et jevnt nivå mellom 2020 – 2022, har forbruket holdt seg nokså stabilt.

Motivasjonsteori, nærmere bestemt teori om indre og ytre motivasjon, kan forklare hvordan både ytre faktorer som pris og indre faktorer som interesse for strøm og teknologi kan drive forbrukere til å spare strøm. Kraftpris kan benyttes som et virkemiddel for å motivere forbrukere til å redusere forbruket i perioder med høy etterspørsel. Dette er en form for etterspørselsstyring som omtales som etterspørselsrespons og lastreduksjon, og benyttes for å motivere forbrukere redusere forbruket i timer der strømmettet er overbelastet. Analysen presentert i kapittel 6.2 viser at forbruket i NO1 (Østlandet) er relativt mye høyere enn i NO4 (Nord-Norge), og relativt høyere og mer ustabile kraftpriser over en uke i NO1 enn i NO4. Dette kan forklares med at det i NO1 er et behov for å oppnå en mer stabil belastning på strømmettet, og prisene varierer i den hensikt å motivere forbrukere til å redusere strømforbruket i perioder med høy belastning. I NO4 er det imidlertid lavere belastning på strømmettet, og en slik form for lastreduksjon er derfor ikke nødvendig.

Videre påvirker kraftprisene strømforbruket indirekte ved å motivere forbrukere til å spare strøm gjennom justeringer i komfortkrav. Over lengre tid vil også høye kraftpriser bidra til redusert energiubevissthet, noe som innebærer at forbrukere blir mer bevisste, og som videre

er positivt for motivasjon og effektivt strømforbruk. Det viser seg at høye kraftpriser fører til mer aktive forbrukere, noe som tilrettelegger for effektiv lastreduksjon i disse områdene. Lastreduksjon kan oppnås ved bruk av økte kraftpriser i områder med høyt forbruk, men er imidlertid avhengig av at strømforbruk og kraftpris kommuniseres til forbrukere. Dette kan oppnås ved hjelp av tilbakemeldinger på pris og strømforbruk via app.

Strømstøtten som ble innført desember 2021 kan klassifiseres som en responsdriver og kan påvirke strømforbruket via strømprisen. Slik støtte kan påvirke motivasjon til strømsparing negativt, ved at kompensasjonen medfører mindre insentiv til å spare strøm. Det observeres imidlertid ingen direkte virkning av strømstøtten i den foretatte analysen og det kan derfor argumenteres for at strømstøtten ikke var vesentlig nok i forhold til de høye kraftprisene. Den nye nettleiemodellen som ble innført 1. juli 2022 har til hensikt å motivere forbrukere til å jevne ut strømforbruket utover dagen. Dette er en form for etterspørselsstyring som omtales som etterspørselsrespons og laststyring. På denne måten kan strømmnettets kapasitet utnyttes bedre, noe som videre kan redusere store utvidelser av strømmettet, som ellers ville gitt høyere nettleie på sikt.

Motiverer kraftprisen forbrukere til å investere i ENØK-tiltak?

For å se nærmere på hvorvidt kraftprisen motiverer forbrukere til å investere i ENØK-tiltak analyserte vi i kapittel 6 informasjon fra Enova og deres tall knyttet til tiltak og prosjekter hvor Enova har gitt støtte til privatpersoner. Basert på dette har vi i kapittel 7 diskutert utviklingen i antall saker for støtte til å utføre ENØK-tiltak i private hjem. Det viser seg at denne utviklingen følger ulike trender og påvirkes av ulike faktorer, men det er rimelig å anta at både høye kraftpriser og støtten fra Enovatilskuddet kan gi forbrukere insentiv til å investere i ENØK-tiltak. I tillegg til dette peker utredningens teoretiske grunnlag og utviklingen i antall saker Enovatilskuddet har støttet, på at forbrukeres motivasjon til å investere i ENØK-tiltak drives av mer enn høye kraftpriser.

Kraftpris kan blant annet benyttes som en form for etterspørselsstyring ved å motivere forbrukere til å redusere det totale forbruket gjennom energikonservering og energieffektivitet, slik at det samsvarer bedre med kapasiteten på tilbudssiden. Dette forklares med at høye kraftpriser kan føre til at forbrukere reduserer strømforbruket ved å redusere nyttenivået eller ved å investere i ENØK-tiltak. Et interessant funn er imidlertid knyttet til at flere velger å investere i varmepumper fremfor vannbåren varme, noe som kan ses i sammenheng med energiusynlighet. Dette forklares med at forbrukere gjerne investerer i ENØK-tiltak som gir

mer synlige effekter. Her må det imidlertid bemerkes at det foreligger store prisforskjeller vedrørende disse investeringene, noe som kan gi utslag på antall investeringer.

De nye AMS-målerne har muliggjort utvikling av smarte løsninger for strømsparing og videre gitt forbrukere et nytt forhold til eget strømforbruk. Dette kan føre til redusert energiusynlighet og energiubevissthet, noe som kan skape mer bevisste kunder og videre motiverer forbrukere til å redusere strømforbruket. Videre kan informasjon fra smarte løsninger føre til at forbrukere blir mer bevisste på fordelene ved å investere i ENØK-tiltak.

8.2 Bidrag og implikasjoner

Et overordnet bidrag fra studiet kan sies å være en økt forståelse av hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. Dette er først og fremst med fokus rettet mot påvirkningen fra kraftpriser og strømleverandører, og hvorvidt dette påvirker investeringer i ENØK-tiltak. Et sentralt bidrag er kartleggingen av hvorfor strømleverandører ønsker å motivere forbrukere til å spare strøm, og hvilke virkemidler de kan benytte for å oppnå dette. Dette med hensikt om å gi strømleverandørene økt forståelse av hvilke løsninger for strømsparing som er hensiktsmessig å tilby. Et annet bidrag fra studiet er kartleggingen av hvorvidt endringer i kraftpris gir utslag på strømforbruk og investeringsvilje i ENØK-tiltak til bolig. Dette har gitt en økt forståelse av hvorvidt pris påvirker forbrukeres motivasjon til å spare strøm, men har også gitt rom for å nærmere studere hvorvidt det kan være ytterligere forklaringer bak de historiske forbrukstrendene.

Av implikasjoner kan vi først og fremst trekke frem at forbrukeres vanemønster har en stor betydning for strømforbruket. Dette vil medføre store begrensninger tilknyttet hvorvidt strømforbruket vil kunne påvirkes av faktorer slik som pris, ENØK-tiltak og kommunikasjon fra strømleverandører. I tillegg har dette studiet tatt utgangspunkt i forbrukstall fra tidsrommet januar 2020 til september 2022, som til en viss grad har vært preget av pandemi og hjemmekontor. Dermed er det ikke nødvendigvis slik at vanene som har drevet forbruket som analyseres i denne oppgaven vil være like representative i et annet tidsintervall.

En annen implikasjonen er at forbrukere kan overvurdere effekten ENØK-løsninger har på strømforbruket, og dermed blir mindre oppmerksomme rundt eget forbruk. En slik overvurdering av ENØK-løsningenes effekt kan eksempelvis redusere skyldfølelsen knyttet til strømforbruk, og dermed føre til at individer bygger opp vaner som i stedet øker forbruket.

Denne oppgaven tar imidlertid utgangspunkt i at ENØK-løsninger er tiltak som bidrar til redusert strømforbruk.

8.3 Begrensninger og gyldighet

En sentral begrensning for dette studiet er avgrensningene som ble gjort innledningsvis for å besvare problemstillingen og de tilhørende forskningsspørsmålene.

På bakgrunn av manglende data vedrørende forbrukeres strømavtaler er oppgaven for det første avgrenset til å diskutere variasjoner i kraftpris, og ikke fullstendige sluttbrukerpriser. I realiteten rammes forbrukere ulikt av de økte kraftprisene, da strømleverandører tilbyr ulike strømprisavtaler, der enkelte er mer utsatt for økte kraftpriser. Imidlertid utgjør kraftpris en viktig driver blant de fleste kontrakter for strømpris, og er hovedårsaken bak de høye sluttbrukerprisene i de tre sørlige prisområdene det siste året. Analysen av variasjon i kraftpris tar videre ikke hensyn til strømstøtten, som ble innført i desember 2021, og den nye nettleiemodellen fra juli 2022, og hvordan dette påvirker sluttbrukerprisen. I realiteten kan dermed forbrukeres oppfatning av pris være annerledes enn prisutviklingen som er illustrert i forbindelse med dette studiet.

Temperatur er en sentral driver bak oppvarmingsbehovet for husholdninger og fritidsboliger, og derav et viktig element bak forbrukeres totale forbruk av strøm. For å sammenligne forbruket over tid og over flere områder bør det ideelt sett foretas temperaturkorrigeringer. Imidlertid krever gode temperaturkorrigeringer omfattende arbeid og gode metrologiske data. Det er spesielt utfordrende å finne representative målestasjoner for et helt prisområde, som i tillegg har gode og dekkende tidsserier. Oppgaven er derfor avgrenset til å se på faktisk forbruk og ikke temperaturkorrigerte tall.

En annen begrensning for studiet er at analysen ikke har tatt hensyn til variasjoner tilknyttet størrelse på bolig eller fritidsbolig, og heller ikke antall husholdningsmedlemmer. Muligheten for å spare strøm vil gjerne være størst blant større boliger, da det er økte muligheter for å la deler av boligen stå uten varme. Slike muligheter kan imidlertid begrenses av antall husholdningsmedlemmer, da et høyt antall husholdningsmedlemmer gjerne vil medføre et høyt oppvarmingsbehov. Slike variasjoner kan dermed ha gitt utslag på analysen av hvorvidt kraftpris motiverer forbrukere til å spare strøm blant de ulike prisområdene.

Utredningen er i stor grad bygget på et samarbeid med Enova og tar utgangspunkt i deres AMS-prosjekt «Smarte målere – smartere forbrukere». Som en del av samarbeidet fikk vi utlevert store mengder data om deltakende forbrukeres strømforbruk. Disse datasettene viste seg imidlertid å bli for omfattende og ustrukturerte å benytte innenfor omfanget til en masteroppgave og denne oppgavens formål. På bakgrunn av dette valgte vi å avgrense studiet til å undersøke hvorvidt kraftpriser og strømleverandører motiverer forbrukere til å spare strøm, og hvordan dette blant annet påvirker forbrukeres investeringer i ENØK-tiltak.

I løpet av studiet hadde vi også dialog med en rekke strømleverandører i det norske markedet. Underveis møtte vi imidlertid på enkelte utfordringer knyttet til at enkelte ideer til analyser ikke lot seg gjennomføre da det krevde innsyn i salgstall og kundeinformasjon, som strømleverandørene av konkurransemessige hensyn ikke kunne utlevere. Slik sensitiv informasjon kunne sannsynligvis avslørt omfattende informasjon angående hvordan forbrukere bruker strøm, og hvorvidt de investerer i ENØK-tiltak.

Utover de nevnte avgrensningene utgjorde tilgjengeligheten av data og informasjon en begrensning for hvilke analyser som var mulig å utføre i forbindelse med studiet. Først og fremst utgjør lengden på tidsseriene i datagrunnlaget en begrensning, og da spesielt i forbruksdataen uhentet fra Elhub, som kun strekker seg tilbake til januar 2020. For analyseformålet kunne det imidlertid vært nyttig å se hvorvidt de sesongmessige variasjonene observert i denne tidsperioden er representative i et større perspektiv. Bakgrunnen for at vi likevel valgte å benytte dataen fra Elhub var muligheten til å isolere data fra husstander og fritidsboliger, som vi anså som avgjørende for studiets mål om å se på forbrukeres motivasjon for å spare strøm.

8.4 Forslag til videre forskning

På bakgrunn av avgrensningene som ble gjort i forbindelse med studiet vil et naturlig forslag til videre forskning være å gå ytterligere i dybden for å avdekke hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. En mer omfattende studie kan for eksempel gå i dybden for å undersøke effekten av løsninger for sanntidsvisning og ENØK-tiltak, eller undersøke helt andre faktorer som potensielt kan motivere til strømsparing eller påvirke strømforbruk. I tillegg kan det foretas mer omfattende økonometriske analyser for å fastslå mer nøyaktig anslag for effekten av de ulike driverne bak elektrisitetsforbruk.

For å fastslå effekten av sanntidsvisninger vil det imidlertid være avgjørende at en lykkes med å opprette representative kontroll - og behandlingsgrupper i forbindelse med DiD-analysen. Dette er utfordrende ettersom forbrukere gjerne påvirkes av informasjon tilknyttet strøm fra flere kanaler enn for eksempel smarte løsninger slik som mobilapper. Som følge av den pågående strømkrisen har strøm og spesielt strømpriser vært hyppig omtalt blant medieoppslag. Det er dermed rimelig å anta at forbrukere til en viss grad også påvirkes av andre informasjonskilder.

En kvalitativ studie med intervjuer av forbrukere som forskningsmetode ville trolig gi verdifull innsikt i forbrukeres adferd tilknyttet strømforbruk, og deres motivasjon for strømsparing. I dette studiet har vi sett på samfunnsgrupper og husholdninger under ett. Samfunnet er imidlertid langt mer sammensatt, og det vil sannsynligvis være store variasjoner knyttet til blant annet vaner og komfortkrav fra forbruker til forbruker. En kvalitativ studie med intervjuer av forbrukere kan bidra til å identifisere slike variasjoner, og hvorvidt slike variasjoner driver forbrukeres motivasjon til å spare strøm. En slik studie forutsetter imidlertid at en lykkes med å finne et utvalg som er representativ for det norske samfunnet.

For videre forskning anser vi det som høyst aktuelt å nærmere undersøke temperaturens påvirkning på strømforbruket, og hvorvidt variasjoner i klima kan påvirke mulighetene for strømsparing. Analysen i kapittel 6.2.2 viser utviklingen i strømforbruk over årene 2020 – 2022, som blant annet indikerer at strømforbruk har klare sesongmessige trender. Forbruket er høyest gjennom de kalde vintermånedene og på sitt laveste i sommermånedene, i samtlige prisområder. En naturlig forklaring på dette er det økte behovet for oppvarming når temperaturene er lave. En slik studie bør imidlertid foretas med bistand fra metrologiske eksperter, som har god kjennskap til utviklingen og kvaliteten til målestasjonene i landet. For å identifisere temperaturens påvirkning forrustetes det videre tilgjengelighet av gode og representative metrologiske data med lange tidsserier.

Basert på det økte informasjonsgrunnlaget som AMS-målerne sørger for, er det ventet at det i tiden fremover vil bli lettere for forbrukere å konsumere strøm smartere. I tillegg er det ventet at pilotprosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere» vil gi nyttig innsikt om hvilke systemer for sanntidskommunikasjon og tilhørende løsninger som er best egnet for ulike kundegrupper (Enova, 2022a). Dette kan gi verdifull innsikt ettersom forbrukeres vanemønstre vil avhenge av en rekke personlige egenskaper og egenskaper ved husholdninger. Dermed kan det også foreligge variasjoner knyttet til hvilken effekt ENØK-løsninger har blant ulike

husholdninger. For å tilrettelegge for et mest mulig bærekraftig strømforbruk vil dette være svært verdifull innsikt. Prosjektet er videre ventet å gi innsikt i hvordan informasjon kan utformes effektivt for å tilrettelegge for smart strømbruk gjennom tilpassede råd og forslag til hvordan de kan redusere eget forbruk (Enova, 2022a).

9. Bibliografi

- Ajzen, I. (2008). I C. P. Haugtvedt, P. Herr, & F. R. Kardes, *Handbook of Consumer Psychology* (ss. 525-548). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Aanensen, T. (2022, 29. juni). *Rekordhøyt strømforbruk i fjor*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet/artikler/rekordhoyt-stromforbruk-i-fjor>
- Aanensen, T., & Holstad, M. (2018). *Tilgang og anvendelse av elektrisitet i perioden 1993-2017*. Oslo: SSB.
- Bøeng, A. (2014, 14. oktober). *På verdenstoppen i bruk av strøm*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/pa-verdenstoppen-i-bruk-av-strom>
- BIT. (2014). *EAST - Four simple ways to apply behavioural insights*. London: The Behavioural Insight Team.
- Buehler, R., Griffin, D., & Ross, M. (1994, september). Exploring the "planning fallacy": Why people underestimate their task completion times. *Journal of personality and social psychology*, 67(3), s. 366.
- Burrell, G., & Morgan, G. (2016). *Sociological Paradigms and Organisational Analysis*. Abingdon: Routledge.
- Busch, T. (2013). *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Fagbokforlaget.
- Cambridge University Press. (2022, 17. oktober). *habit*. Hentet fra Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/habit>
- Camerer, C., & Lovallo, D. (1999, mars). Overconfidence and excess entry: An experimental approach. *American economic review*, 89(1), ss. 306-318.
- Cappelen, A. W., & Tungodden, B. (2012). Adferdsøkonomi og økonomiske eksperimenter. *F. Magma - Tidsskrift for økonomi og ledelse* (5), ss. 26-30.

- Chen, J. (2021, 31. juli). *Investopedia*. Hentet fra Homo Economicus: <https://www.investopedia.com/terms/h/homoeconomicus.asp>
- Dahlum, S., & Grønmo, S. (2021, 11. august). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra kausalitet: <https://snl.no/kausalitet>
- Dalen, H. M., & Halvorsen, B. (2022). *Økonomiske konsekvenser av høye kraftpriser og strømstønad*. SSB.
- Davito, B., Tai, H., & Uhlener, R. (2010). *The smart grid and the promise of demand-side management*. McKinsey.
- Døhl, Ø. (1998). *Temperaturkorrigering av energiforbruket*. Oslo: SSB.
- Delmas, M. A., Fischlein, M., & Asensio, O. I. (2013, 1. oktober). Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy*, 61, ss. 729-739.
- Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. (2022). *Nett i tide – om utvikling av strømmettet*. Oslo: Olje- og energidepartementet .
- Ekström, M. (2022, 21. september). *SNL*. Hentet fra adferdsøkonomi: <https://snl.no/adferds%C3%B8konomi>
- Elhub. (2021). *Årsrapport 2021*. Oslo: Elhub AS c/o Statnett SF.
- Elhub. (2022a, 23. februar). *Hva gjør vi?* Hentet fra Elhub: <https://elhub.no/om-elhub/hva-gjor-vi/>
- Elhub. (2022b, 5. november). *Elhub*. Hentet fra Daglig forbruk pr gruppe og prisområde (MWh): <https://elhub.no/app/uploads/2022/12/Daglig-forbruk-pr-gruppe-og-prisomrade-MWh.xlsx>
- Elhub. (2022c, 9. november). *Strømforbruk*. Hentet fra Elhub: <https://elhub.no/statistikk/stromforbruk/>
- Elvia. (2022, 8. september). *AMS-måler: Dette må du vite*. Hentet fra Elvia: <https://www.elvia.no/smart-forbruk/alt-om-din-strommaler/ams-maler-dette-ma-du-vite/>

-
- Energifakta Norge. (2022, 13. mai). *Energifakta Norge*. Hentet fra Kraftmarkedet: <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftmarkedet/#:~:text=Day%2Daheadmarkedet%20er%20hovedmarkedet%20for,8.00%20og%2012.00>
- Enova. (2012). *Potensial - og barrierestudie*. Enova.
- Enova. (2019, 25. september). *Enova justerer støttetilbudet til boligeiere*. Hentet fra Enova : <https://presse.enova.no/pressreleases/enova-justerer-stoettetilbudet-til-boligeiere-2924188>
- Enova. (2020a). *Årsrapport 2019*. Trondheim: Enova SF.
- Enova. (2020b, 18. november). *Enova utsetter endringer i tilbudet til boligeiere til 1. juli 2021*. Hentet fra Enova: <https://presse.enova.no/pressreleases/enova-utsetter-endringer-i-tilbudet-til-boligeiere-til-1-juli-2021-3051792>
- Enova. (2022a, 20. september). *Enova og AMS*. Hentet fra Enova: <https://www.enova.no/privat/smarte-strommalere-ams/enova-og-ams/>
- Enova. (2022b, 29. november). *Graddagstall*. Hentet fra Enova Kunnskap: <https://www.enova.no/kunnskap/graddagstall/>
- Enova. (2022c, 18. september). *Om Enova*. Hentet fra Enova: <https://www.enova.no/om-enova/>
- Enova. (2022d, 2. februar). *Enova styrker satsingen, og tilbyr støtte til det energi- og klimatiltaket flest folk vil ha*. Hentet fra Enova: <https://presse.enova.no/pressreleases/enova-styrker-satsingen-og-tilbyr-stoette-til-det-energi-og-klimatiltaket-flest-folk-vil-ha-3159054>
- Enova. (2022e, 10. november). *Smarte energi- og klimatiltak*. Hentet fra Enova: <https://www.enova.no/privat/alle-energitiltak/>
- Enova. (2022f, 15. november). *Forbrukersatsingen i tall*. Hentet fra Enova: <https://www.enova.no/om-enova/om-organisasjonen/forbrukersatsingen-i-tall/>
- Environmental Change Institute. (2005). *40% house*. Oxford: Oxford University.

- Färber, F., & Strandskog, A. (2022). *Høringssvar med referansenr 202118362*. Oslo: Forbrukerrådet.
- Fischer, C. (2008). *Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy?* Springer Science.
- Forbrukerrådet. (2022). *Strøm og strømleverandører – kunnskap, erfaringer og holdninger i befolkningen*. Oslo: Forbrukerrådet.
- Fredriksen, K. (2018, 8. mai). *SSB*. Hentet fra Vi bruker mindre strøm hjemme: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/vi-bruker-mindre-strom-hjemme>
- Gellings, C. W. (1985). *The concept of demand-side management for electric utilities*. Proceedings of the IEEE, Volume: 73 (Issue: 10), pp. 1468-1470.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Newbury Park: Sage.
- Haug, L. H. (2018). *Kommunikasjonsløsninger for sanntidsdata av strømforbruket*. Oslo: NVE.
- Hille, J., Simonsen, M., & Aall, C. (2011). *Trender og drivere for energibruk i norske husholdninger*. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Holstad, M. (2022, 21. februar). *Tidenes høyeste strømpris i 4. kvartal*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitetspriser/artikler/tidenes-hoyeste-strompris-i-4.kvartal?fbclid=IwAR1WSNA31bzYRH61DAOKWpXFfsKgIWddct0oSYsujniAxVjZlAtOXzQYI4H0#:~:text=SSB%20har%20m%C3%A5lt%20str%C3%B8mpriser%20p%C3%A5,og%2>
- IEA. (2022). *Norway 2022*. Paris: IEA.
- Johnson, P., & Clark, M. (2006). *Business and Management Research Methodologies*. London: Sage.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

-
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological bulletin*, 76(2), s. 105.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979, mars). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica Vol. 47, No. 2*, ss. 263-292.
- Kaufmann, G., & Kaufmann, A. (2015). *Psykologi i organisasjon og ledelse*. Fagbokforlaget.
- Ketokivi, M., & Mantere, S. (2010). *Academy of Management Review*.
- Kuvaas, B. (2005). Belønning og motivasjon: ytre og indre motivasjon som kilder til innsats og kvalitet i arbeidslivet. I K. Knudsen, & A. Ryen, *Hvordan kan frynsegoder bli belønning?*. Oslo : Cappelen Damm akademisk.
- Løken, I. (2019). *Strømnettet i et fullelektrisk Norge*. Høvik: Energi Norge.
- Lehner, M., Mont, O., & Heiskanen, E. (2016, oktober). Nudging—A promising tool for sustainable consumption behaviour? *Journal of Cleaner Production*, 134, ss. 166-177.
- Lian, N. (2022, 11. november). Rådgiver, Enova SF. (H. B. Sørensen, & T. Dahlen, Intervjuere)
- Lislebø, O., RenéeNaper, L., Havskjold, M., & Bakken, E. (2011). *Nettplan Stor-Oslo: Alternativer til nettinvesteringer*. Xrgia AS og EC-group AS .
- Lukka, K., & Modell, S. (2010). *Accounting, Organisations and Society*.
- McCalley, L. T., & Midden, C. H. (2002). *Journal of Economic Psychology*,. I *Energy conservation through product-integrated feedback: The roles of goal-setting and social orientation*. (ss. 23, 589-603).
- McGregor, D., & Cutcher-Gershenfeld, J. (2006). *The human side of enterprise*. New York : McGraw-Hill Professional.
- Nord Pool. (2022a, 5. november). *FTP server*. Hentet fra Elspot > Elspot_prices > Norway: <ftp.nordpoolgroup.com>
- Nord Pool. (2022b, 3. oktober). *About us*. Hentet fra Nord Pool: <https://www.nordpoolgroup.com/en/About-us/>

-
- Nord Pool. (2022c, 23. november). *Day-ahead market*. Hentet fra Nord Pool: <https://www.nordpoolgroup.com/en/the-power-market/Day-ahead-market/>
- NVE . (2022, 31. august). *Langsiktig kraftmarkedsanalyse*. Hentet fra NVE : <https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/langsiktig-kraftmarkedsanalyse/>
- NVE. (2020). *Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2020 - 2040*. Oslo: NVE.
- NVE. (2021a, 2. desember). *AMS*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/nett/ams/>
- NVE. (2021b, 12. november). *Strømregningen - kort forklart*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/stromregningen-kort-forklart/>
- NVE. (2021c, 2. desember). *Elhub*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/stroem/stromkunde/elhub/>
- NVE. (2021d, 26. november). *Slik kan du få tilgang til sanntidsinformasjon om ditt eget strømforbruk*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/nytt-fra-rme/nyheter-reguleringsmyndigheten-for-energi/slik-kan-du-fa-tilgang-til-sanntidsinformasjon-om-ditt-eget-stromforbruk/>
- NVE. (2022a, 28. juni). *Smarte strømmålere (AMS)*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/stroem/stromkunde/smarte-stroemmaalere-ams/>
- NVE. (2022b, 2. november). *Kompensasjonsordning for høye strømpriser*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/nytt-fra-rme/nyheter-reguleringsmyndigheten-for-energi/kompensasjonsordning-for-hoeye-stroempriser/>
- NVE. (2022c, 11. februar). *NVE*. Hentet fra NVEs svar til Energikommisjonen Energieffektivisering: https://www.nve.no/media/14401/202211846-2-besvarelse-paa-oppdrag-fra-energikommisjonen-fra-nve-4099837_2_1.pdf
- NVE. (2022d, 12. oktober). *Rapporter - vassmagasinstatistikk*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/rapporter-vassmagasinstatistikk/>

-
- NVE. (2022e, 1. juli). *Ny nettleie (fra 1. juli 2022)*. Hentet fra NVE: <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten/kunde/nett/ny-nettleie-fra-1-juli-2022/>
- NVE. (2022f). *Kraftsituasjonen første kvartal 2022*. NVE.
- Olje- og energidepartementet. (2022, 6. mai). *Justerer innføringen av ny nettleiemodell*. Hentet fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/justerer-innforingen-av-ny-nettleiemodell/id2911788/>
- Oslo Economics. (2022). *Utredning av prissignaler for effektiv utnyttelse og utvikling av strømmettet*. Olje- og Energidepartementet.
- Regjeringen.no. (2021a, 11. desember). *Regjeringen med milliardpakke i strømstøtte*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-med-milliardpakke-i-stromstotte/id2891839/>
- Regjeringen.no. (2021b, 12. oktober). *Strømforsyning og strømmettet*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/stromnett/stromforsyning-og-stromnett/id2353792/>
- Regjeringen.no. (2022a, 6. oktober). *Regjeringens strømtiltak*. Hentet fra Olje - og energidepartementet: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/regjeringens-stromtiltak/id2900232/?expand=factbox2900274>
- Regjeringen.no. (2022b, 6. oktober). *Regjeringen.no*. Hentet fra Styrker innsatsen for økt energieffektivisering: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/milliardsatsing-til-energieffektivisering/id2932296/?expand=factbox2932304>
- Regjeringen.no. (2022c, 5. november). *Tidslinje - strømstøtte til husholdningene*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/stromnett/stromstotte-til-husholdningene-tidslinje/id2929222/>
- Roberts, S., & Baker, W. (2007, 24. mars). *Towards effective energy information*. Hentet fra Improving consumer feedback on energy consumption.: <http://www.cse.org.uk/pdf/pub1014.pdf>.

- Rosvold, K. A., & Halleraker, J. H. (2021, 11. mai). *Energiøkonomisering*. Hentet fra Store norske leksikon: <https://snl.no/energi%C3%B8konomisering>
- Sander, K. (2020, 31. august). *Kognitiv evalueringsteori*. Hentet fra estudie : <https://estudie.no/kognitiv-evalueringsteori/>
- Saunders, M. N., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students*. Pearson Education .
- Smith, E. (2008). *Using Secondary Data in Educational and Social Research* . Maidenhead: Open University Press.
- SSB. (2015, 15. april). *Strømprisen avhengig av hvor man bor*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/stromprisen-avhengig-av-hvor-man-bor>
- SSB. (2022a, 24. februar). *Statistisk Sentralbyrå*. Hentet fra 07459: Alders- og kjønnsfordeling i kommuner, fylker og hele landets befolkning (K) 1986 - 2022: <https://www.ssb.no/statbank/table/07459/>
- SSB. (2022b, 14. november). *Befolkning*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/statbank/table/11342/>
- SSB. (2022c, 10. november). *Elektrisitetspriser*. Hentet fra SSB: <https://www.ssb.no/statbank/table/09364/>
- Statnett. (2022a, 6. januar). *Det eksepsjonelle kraftåret 2021*. Hentet fra Statnett: <https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2022/det-eksepsjonelle-kraftaret-2021/>
- Statnett. (2022b, 3. oktober). *Fakta om prisområder*. Hentet fra Statnett: <https://www.statnett.no/om-statnett/bli-bedre-kjent-med-statnett/om-strompriser/fakta-om-prisomrader/>
- Stern, P. C., & Aronson, E. (1984). *Energy Use: The Human Dimension*. New York: W.H.Freeman and Company.

-
- Sunstein, C. R. (2016). People prefer system 2 nudges (kind of). *Duke Law Journal*, 66, ss. 121-168.
- Sustainable Consumption Roundtable. (2006). *I will if you will - Towards sustainable consumption*. Sustainable Consumption Roundtable.
- Tang , T., & Bhamra, T. A. (2008). *Changing Energy Consumption Behaviour Through Sustainable Product Design*. International Design Conference.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge*. New Haven: Yale University Press.
- Thema Consulting Group. (2015). *Forbrukerfleksibilitet og styring av forbruk - pågående aktiviteter*. Oslo: Norges vassdrags og energidirektorat.
- VaasaETT. (2014). *Smarte målere (AMS) og feedback*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).
- Verplanken, B., & Wood, W. (2006, april). Interventions to Break and Create Consumer Habits. *Journal of Public Policy & Marketing*, 25(1), ss. 90-103.
- Wooldridge, J. (2019). *Introductory Econometrics*. Nashville, TN : South-Western College Publishing.

10. Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjon til respondenter og intervjuguide

Introduksjon

Masteroppgaven omhandler hva som motiverer forbrukere til å spare strøm. I samarbeid med Enova får vi utlevert data fra prosjektet «Smarte målere – smartere forbrukere» hvor vi ønsker å se nærmere hvorvidt smarte løsninger for strømsparing motiverer til redusert strømforbruk. I tillegg er tanken å sammenligne forbrukere i nord og sør, med tanke på de store prisforskjellene vi har sett den siste tiden, for å se hvorvidt pris motiverer.

Svarene blir behandlet konfidensielt. Dersom vi bruker noen av svarene i masteroppgaven vil de bli gjengitt på en måte som ikke er egnet til å identifisere hvem som har svart, og de kan heller ikke knyttes til selskapet du representerer. Det vil videre alltid bli tilbudt sitatsjekk, og dersom det er ønskelig kan vi oversende notatene fra møtet for å sikre at svarene blir gjengitt riktig og i henhold til intensjonen med svaret.

Intervjuguide

Hva skiller dere fra andre strømleverandører?

Enova prosjektet: «Smarte målere – smartere forbrukere»

Hvorfor ønsket (selskapet) å delta i Enova prosjektet?

Hvordan syntes dere prosjektet har gått fra deres ståsted? Er dere fornøyd med deres bidrag?

Til selskapet som ikke har deltatt i Enova sitt prosjekt: Har dere hørt om Enova sitt AMS-prosjekt?

Smarte løsninger for strømsparing

Hva viser appen av informasjon og hvor detaljert er den?

Hvilke funksjoner tilbyr appen?

Finnes det en form for varsel, for eksempel om kraftprisene er høye/lave?

Viser appen strømforbruk i sanntid?

Ser dere endring i forbrukeres forbruk etter hvert som de får mer detaljert visning av strømforbruket?

Til selskapet som ikke har deltatt i Enova sitt prosjekt: Vi ser at dere tilbyr relativt mange løsninger for smart strømsparing i forhold til deres konkurrenter. Har dere noen tanker om hvorfor ikke alle strømleverandører tilbyr like mange slike løsninger?

Effekten av høye kraftpriser

Hvilke prisområder tilhører kundene deres?

Har kundene deres blitt mer aktive den siste tiden med tanke på de høye kraftprisene?

Er det større etterspørsel etter enkelte løsninger/tjenester for strømsparing?

Merker dere geografiske forskjeller i etterspørsel, som kan samsvare med ulike kraftpriser i de ulike områdene?

Strømleverandørenes motivasjon av forbrukere

Hvorfor er (selskapet) opptatt av å motivere forbrukere til å spare strøm?

Hvilke fordeler er det for dere ved å motivere forbrukere til å spare strøm?