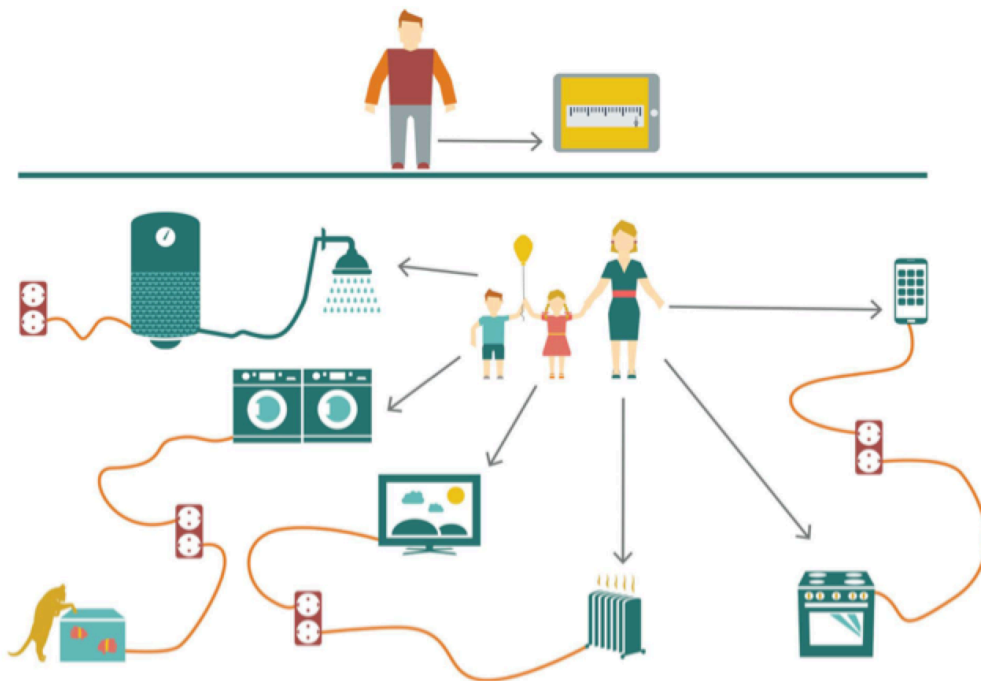


Smart strøm – smarte kunder?

En studie av norske husholdningers domestisering av smarte strømmålere og styringsteknologier



Susanne Jørgensen

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)
Institutt for tverrfaglige kulturstudier
Senter for teknologi og samfunn
NTNU
Trondheim 2015

Illustrasjon på forside: Lise Blomseth

Du slipper å lese av måleren, får en mer nøyaktig strømmregning basert på hva strømmen faktisk koster når du bruker den – og får på sikt bedre mulighet til å styre forbruket etter prisene. Når systemet er ferdig utviklet, vil du kunne følge forbruket ditt og strømprisene fra time til time på PC eller mobiltelefon. Med enkelt tilleggsutstyr vil du kunne tilpasse forbruket til periodene med lavest priser.

(Energi Norge 2013)

Sammendrag

Strømnettet som forsyner Norges befolkning med strøm er basert på 100 år gammel teknologi. På grunn av at strømforbruket øker og samfunnet blir stadig mer avhengig av sikker strømforsyning støter den aldrende infrastrukturen på mange utfordringer. For å sikre forsyningssikkerheten av elektrisitet må dagens forbruksmønster endres. Husholdninger regnes som hjørnesteiner i å oppnå forbruksendringer fordi det antas at de har potensiale til å gjennomføre store endringer i sitt strømforbruk. For å oppnå slike endringer skal det implementeres avanserte måle- og styringssystemer (AMS) i samtlige norske husholdninger innen 1. Januar 2019. Teknologien vil «tilby» brukere informasjon om eget strømforbruk og prissignaler i sanntid. Ifølge visjoner vil den type informasjon motivere brukere til å gjennomføre endringer i sitt forbruksmønster av elektrisitet.

Denne oppgaven har som hensikt å undersøke hva som skjer i norske husholdninger når strømstyringsteknologi implementeres. Oppgaven ser nærmere på hvordan visjoner om teknologien forestiller seg at brukere vil ta teknologien i bruk, og om disse samsvarer med faktisk bruk. Det empiriske materialet består av ni videointervju av husholdninger som deltar i pilotprosjekter for å teste ut strømstyringsteknologi på Hvaler og Steinkjer. Jeg har benyttet meg av STS-teoriene script og domestisering, da disse perspektivene ofte blir brukt for å forstå hvordan teknologi utvikles og hvordan den tas i bruk.

Brukere oppfattes ofte som passive mottakere av strømstyrende teknologi, og involveres i liten grad i utviklingsprosessen av slik teknologi. Denne oppgaven viser for øvrig at brukere var aktive aktører som var viktige for hvordan teknologien ble tatt i bruk. Det viste seg at husholdninger var komplekse enheter som bestod av utallige relasjoner og faktorer som påvirket hvordan teknologien ble fortolket og tatt i bruk i hverdagen. Jeg observerte at teknologien kunne endre tolkningen av strøm, men at det ikke nødvendigvis førte til endringer i husholdningens strømforbruk. Det viste seg nemlig at teknologien appellerte til kun en svært begrenset gruppe brukere og at visjonene om teknologiens bruk i liten grad samstemte med den faktiske bruken blant husholdningene jeg intervjuet.

Ut fra disse funnene konkluderer oppgaven med at teknologi, som har som mål å endre måten husholdninger bruker elektrisitet på, må tilpasses det eksisterende sosio-tekniske nettverket i husholdningen. Det er derfor helt avgjørende å involvere brukere i utviklingen av slik teknologi.

Forord

Det er rart hvordan veien blir til mens man går. Det som for en tid tilbake virket helt usannsynlig, er i dag en realitet. Aldri hadde jeg trodd at mitt navn skulle stå trykt som forfatter av en masteroppgave. I hvert fall ikke på en som omhandlet energispørsmål – jeg var da ikke interessert i energi og miljø. Vel, så sitter jeg her, oppslukt av forskning på energieffektiviserende teknologi, og med en masteroppgave som er klar for innlevering.

Å ha ansvaret for en så stor oppgave var skremmende til å begynne med, men etter å ha kommet i gang ble det spennende og mindre skremmende enn det først så ut. Å skrive alene har gitt et stort eierskap til materialet og til oppgaven. Men jeg kan med hånden på hjertet si at jeg ikke hadde klart dette uten mine to fantastiske veiledere, Marianne Ryghaug og Tomas Moe Skjølvold. Muligheten til å kunne tenke høyt sammen med to eksperter på området har vært en berikelse for meg, og for oppgaven. De har lest gjennom utkast etter utkast, og kommet med tilbakemeldinger og tips til spennende perspektiver på oppgaven slik at den skulle bli best mulig. De har løftet kilovis med bekymringer av skuldrene mine og gitt meg oppmuntrende ord gjennom hele prosessen. Jeg hadde aldri kommet over målstreken hadde det ikke vært for de to – takk!

Jeg ønsker også å takke mine informanter. Takk til alle dere som tok dere tid fra en travel hverdag og åpnet deres hjem for å bli intervjuet, uten dere ville ikke denne oppgaven vært mulig. Takk til mine medstudenter for mange koselige lunsjpauser. Takk til alle dere som har kommet med tips og råd til hvordan jeg skulle komme meg gjennom denne berg- og dalbanen av en prosess. Takk til familie og venner som har heiet på meg hele veien frem til mål. Tusen, tusen takk til min kjæreste Marius, som har fungert som samtalepartner, teknisk ansvarlig, klagemur og pådriver det siste året. Takk for at du har holdt ut med meg i opp- og nedturer. Takk for at du har lyttet til alt jeg har hatt på hjertet – både det som har vært interessant og mindre interessant for deg. Du har vært enestående!

Til slutt vil jeg si velkommen til deg som leser. Du skal nå få et innblikk i fremtidens strømsystem – et system som kan endre måten du og jeg samt resten av Norge bruker strøm på.

Susanne Jørgensen
Trondheim, mai 2015

Innhold

Sammendrag	V
Forord	VII
1 Det usynlige blir synlig	1
Fra Edison til Smartgrid	1
Teknologi skaper ikke endringer alene	3
Oppgavens oppbygging	5
2 Smartgrid, smarte strømmålere og strømsyrende teknologi.....	7
Utfordringer for dagens kraftsystem.....	7
Smartgrid som mulig løsning?.....	8
«Smarte» strømmålere og strømsyrende teknologi	10
Demoaktivitet	11
3 Script, domestisering og tidligere studier	13
Møtet mellom teknologi og mennesket	13
Script – en tolkning av bruk	14
Domestisering – å gjøre teknologi til sin egen	17
Tidligere forskning	20
Kunnskapsgap.....	21
4 Metode	25
Valg av problemstilling	25
Intervju og videodata	26
Utvalg av informanter – «purposeful sampling»	28
To demoområder.....	29
Intervjurollen	30
Bearbeiding av datamateriale – Grounded Theory	32
Etiske avveininger	32
Reliabilitet og Validitet	34
Oversikt over informanter	35
5 Visjoner om smarte brukere.....	37
Forestillinger om aktive strømbrukere.....	37
Ressursmannen i norske husholdninger	40
Identifisering av forbruk – bevisstgjøring	41
Gjennomføre engangstiltak.....	43
Nye driftsregler.....	47
Overvåke strømforbruket.....	48
Det er gull verdt!.....	49
Hvor er omgivelsene?	50
6 Faktisk bruk av smart strømteknologi	53
Identifisering og overvåking av forbruk – «Slapp av, strøm må vi jo bruke...»	54
Engangstiltak og nye regler – «Det blir ikke aktuelt, for jeg må ha varm kaffe...»	56
«Big Brother» og resten av familien.....	60
Motstanderen	63
Mindre kontroll over eget forbruk	64
Mer mas enn vinningsmuligheter	66
Den likegyldige.....	67
Familedynamikk	69

Må «åpne den svarte boksen»	71
It is time to put Resource Man to bed	73
7 Hverdagspraksiser	75
Er hverdagspraksiser for komplekse?	75
Klesvask	77
Middagslaging	78
Belysning	81
Dusjing	82
Gap mellom det teknologien «tilbyr» og faktisk bruk	83
8 Domestisering av strømstyrende teknologi	87
Ulike brukerkonfigurasjoner for strømstyringsteknologien	88
Fra fokus på visjoner til fokus på faktisk bruk	90
Veien videre	91
Litteratur	93
Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD	101
Vedlegg 2: Informert samtykke	102
Vedlegg 3: Intervjuguide brukere	103
Figurer	
Figur 1: Strømflyt i tradisjonelle kraftnett vs. i smartgrid	9
Figur 2: E-wave og stikkontaktplugg.	30
Figur 3: Renovering av gang.	41
Figur 4: Sentralfyr og ved stablet fra gulv til tak.	45
Figur 5: Vaskemaskin og tørketrommel – to apparater det ikke er lov å starte samtidig.	57
Figur 6: Kaffetrakteren som skal sørge for varm kaffe.	59
Figur 7: Ressursmannen som «Big Brother» og hans omgivelser	61
Figur 8: Glødepærene er pakket bort i en pappeske.	82

1

Det usynlige blir synlig

Strøm – det usynlige som lader opp mobiltelefoner og nettbrett, sørger for lys og varme i husholdninger, og gjør det mulig å kjøre distansen Trondheim-Oppland uten en dråpe bensin på bilen. I denne oppgaven skal jeg utforske hva som skjer i norske husholdninger når den usynlige strømmen som lader mobiler og forsyner husholdninger med lys og varme går fra å være noe usynlig til å bli en synlig del av hverdagen.

Fra Edison til Smartgrid

Mye har skjedd siden Thomas Edison forsynte nedre Manhattan i New York med strøm fra sitt Electric Illuminating Company i 1882. Fra å forsyne et fåtall husholdninger med strøm, er strømmettet i dag en av de største infrastrukturene i ethvert moderne samfunn. Strømmettet i Norge ble for øvrig bygget for mellom 80 og 120 år siden, og begynner å nærme seg pensjonsalder. Den aldrende infrastrukturen har flere utfordringer, og en av dem er å møte strømbehovet til forbrukere i det 21. århundre. Etter årevis med debatter ble det i 2011 bestemt at løsningen på dagens situasjon i Norge er å erstatte strømmettet med en smart versjon av seg selv – et såkalt *smartgrid* (Norges vassdrags- og energidirektorat 2011).

Å gjøre strømmettet mer intelligent skal skje gjennom å implementere informasjons- og kommunikasjonsteknologi i strømmettet. Vanligvis er det tenkt at smartgrid vil inneholde en rekke nye teknologiske gjenstander, som for eksempel avanserte strømmålere, teknologi som tilbyr brukere informasjon om forbruk og prissignaler, smarte husholdningsapparater og nye typer automasjonsmuligheter i hjemmet. Ifølge teknologiutviklere og andre eksperter vil smartgrid by på en drøss av nye muligheter: et mer robust strømmett, bedre forsyningsikkerhet og et nytt forbruksmønster av strøm (Verbong, Beemsterboer og Sengers 2013). Et viktig steg i innføring av smartgrid er implementering av «smarte» strømmålere og strømstyringsteknologi i husholdningene. Som en undervannsverden som plutselig kommer til overflaten og blir synlig for verdens øyne, skal strømmålere som har vært bortgjemt i boder og kjellere i flere tiår nå bli en svært synlig del av folks hverdag. Innen 1. januar 2019 skal samtlige norske husholdninger få byttet ut de gamle strømmålere med digitale, smarte målere, og bli en del av fremtidens «smarte» nett (NVE 2014).

Spørsmål er imidlertid: Hvordan skal vi komme oss fra det vi har i dag og til dette «smarte» nettet?

I Dagbladet i 2002 kunne vi lese at tidligere Statsminister, Jens Stoltenberg, argumenterte for at dagens utfordringer enkelt vil løses ved å montere nye strømmålere og nye prissystemer:

Strømmen blir unødvendig kostbar fordi alle bruker store mengder strøm samtidig. Det er dyrt å dekke forbrukstoppene. Det er viktig å belønne smartere forbruk. Alt man trenger å gjøre, er å montere nye strømmålere og å lage et flerprissystem (Ellingsen 2002).

Ifølge Stoltenberg er altså alt man trenger å gjøre å montere nye strømmålere og prissystemer, og vips, på 1-2-3 har vi løst utfordringene med strømmettet. Tidligere forskning har også vist at politikere, økonomer og teknologiutviklere i Norge har hatt en sterk tro på at den «smarte» teknologien enkelt vil løse utfordringene til dagens strømmett.

En studie gjort av Throndsen (2013) viste at politikeres visjoner om smartgrid nesten utelukkende inneholdt tanken om at en enkel *teknologisk fix* ville skape et perfekt strømmarked. Skjølsvold (2014) studerte formuleringer av fremtidens strømmett i politiske debatter over en tiårsperiode (1998-2008), og fant, i likhet med Throndsen, at de i stor grad dreide seg om hvordan teknologien kunne endre dagens strømforbruk. Skjølsvold trekker blant annet frem stortingsrepresentant Sylvia Brustads uttalelse hvor hun forklarer at en fremtid med «smarte» nett vil føre til endring av forbruksvaner og lavere strømgjeldninger, i tillegg til å minske nødvendigheten for store investeringer i strømmettet og redusere etterspørselen for nye kraftverk. Ekspertene som Frøysnes (2014) intervjuet i sin masteroppgave hadde lignende forestillinger om den «smarte» teknologien, og mente at den mest sannsynlig ville føre til at brukere tok kontroll over eget forbruk, og selv ville gjennomføre endringer for å effektivisere det. De hevdet også at teknologien vil føre med seg en kraftig nedgang i topplasttimene, som er tidene på døgnet det brukes mest strøm. Eksperters syn på smartgrid som en simpel *quick fix* løsning på strømmettets utfordringer er et generelt trekk som går igjen også i internasjonal forskning (se Strengers 2013, Verbong et al. 2013 og Christensen et al. 2013). Ekspertene, politikere og teknologiutviklere har altså klare visjoner om hvordan vi skal komme oss fra dagens situasjon til fremtidens smartgrid.

Digitalisering av strømmettet og strømforbruk blir beskrevet som nøkkelen til å skape brukerbevissthet om strømforbruk. I sin tur vil denne brukerbevissheten føre til endrede praksis av strømforbruk. Sagt med andre ord, teknologiens forkjempere antar at smart strøm vil føre til smarte brukere som basert på

informasjon om eget strømforbruk automatisk til gjennomføre endringer for å optimalisere strømforbruket sitt. Ut fra dette kan man antyde at det er noe teknologideterministisk over debatten. Det vil si at man ser for seg at teknologien er en «kraft» i seg selv, som former samfunnet i sitt bilde. Forskere innenfor Teknologi- og vitenskapsstudier (STS) er kritisk til dette, og mener at teknologiske *fix* sjeldent er nok til å skape endringer. På slutten av 1980- og tidlig 1990-tallet utvidet STS sitt fokus med å innlemme et tydelig fokus på brukere av teknologi, og hvordan de er viktige både i utviklingsprosessen av teknologi og i senere stadier når teknologien er tatt i bruk (Woolgar 1991, Oudshoorn og Pinch 2003, Jelsma 2006). Slike studier peker på at brukere er langt fra passive mottakere av ferdige teknologier, og antyder at brukere er aktive deltakere som former utviklingsprosesser og resultater. Dermed er det viktig å studere brukere, da også disse påvirker utfallet av teknologien, altså om innføring av ny teknologi blir en suksess eller ikke (Skjølvold og Ryghaug 2015). Ut fra et STS-perspektiv blir det synlig at den fantastiske smarte verdenen til ekspertene har store mangler. Disse manglene skal jeg ta for meg i denne oppgaven. Det skal jeg gjøre ved å *utforske det sosio-tekniske nettverket i et knippe norske husholdninger, og å undersøke hvordan hverdagslivet i disse husholdningene spiller inn på implementering av strømstyrende teknologi.*

Teknologi skaper ikke endringer alene

Forskning viser at det er mange utfordringer knyttet til den «smarte» teknologien, men at de ikke nødvendigvis handler om teknologi og økonomi, men om hvordan vi lever livene våre i disse husholdningene hvor teknologien kan implementeres (se Strengers 2013, Hargreaves, Nye og Burgess 2013, 2010 og Verbong et al. 2013).

Det er knyttet mange antagelser til at brukere enkelt vil ta i bruk den «smarte» teknologien og endre sitt forbruksmønster. En slik lineær fremstilling er imidlertid en svært simpel måte å fremstille brukere på. Med et teknologisentret forskningsfokus blir brukere som aktører med egne ønsker og behov, lite diskutert, og de havner ofte i bakgrunnen av det tekniske fokuset (Strengers 2013, Aune 2007). I april 2015 var jeg tilstede på et seminar i regi av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE), hvor elektrisitetsbransjen drøftet det de oppfatter som utfordringene med smartgrid. Av 9 presentasjoner var det kun én som ikke handlet om testing av teknologi, utfordringer og muligheter for nettselskap og IKT-bransjen og økonomiske forhold. Grete Coldevin, daglig leder ved Smartgridsenteret, poengterte imidlertid at det er på tide å rette blikket mot sluttbrukere og hva de *ønsker* – ikke bare hva de kan *bidra* med. Dette er mitt fokus i denne oppgaven.

Revolusjonen av strømmettet gjelder for øvrig ikke kun Norge, men også store deler av verden. Retter vi blikket ut og forbi Norges grenser ser vi at

brukerinvolvering i smartgridutvikling også står på agendaen andre steder i verden. Ifølge EUs energiteknologiske strategiplan, SET-Plan, (2014) bør brukere involveres i smartgridutviklingen fordi de regnes som hjørnesteiner i å endre dagens forbruksvaner av strøm:

The energy transition will not only require the implementation of technological solutions but also a change in consumer behavior. Energy consumers, such as households (...) should therefore be considered at the heart of the energy system and become active market players (SET-plan 2014).

Til tross for at husholdninger blir betegnet som avgjørende for smartgrids suksess fremstilles de i dag på en måte som i stor grad kan minne om det STS-teoretikere ofte kaller en *Black Box* – noe som ikke er synlig for andre enn de som befinner seg inni boksen. Utenforstående vet bare hva som går inn og hva som kommer ut – «input» og «output».¹ Et eksempel på dette er et laboratorium, hvor man vet at det går forskere inn og at det kommer en ny vaksine ut. Hva som skjer på innsiden av laboratoriet er ikke synlig for omgivelsene, og det betegnes derfor som en svart boks. Vil man derimot vite mer om hva som skjer under utviklingen av vaksinen, eller i sammenheng med denne oppgavens tema, hva som skjer innad i husholdningene, må man «åpne den svarte boksen». Det offisielle synet på smartgrid er at «smart» strømt teknologi føres inn i husholdningen og fleksible strømbbrukere kommer ut (NVE 2014, Smartgridsenteret 2015a, St.meld. nr.14, 2011-2012). Men hva er det egentlig som skjer på innsiden av husets fire vegger? På innsiden av den svarte boksen? For å få svar på disse spørsmålene er det helt avgjørende å involvere brukere i teknologiutvikling.

I denne oppgaven bidrar jeg til å bøyte på måten husholdninger fremstilles ved å «åpne den svarte boksen» og studere mer inngående hvordan brukere forholder seg til implementeringen av strømstyringsteknologi i husholdninger. Jeg skal også se hvorvidt antakelser om brukere, som for eksempel rasjonelle og informerte individer, gjenspeiles når jeg studerer praksiser relatert til strømbbruk. Et underliggende spørsmål blir da om teknologien vil bli brukt slik at det fører til mer forbrukerfleksibilitet.

Med utgangspunkt i teorier og perspektiver fra teknologi- og vitenskapsstudier er det interessant å studere innføringen av smartgrid som et sosio-teknisk fenomen – der vi altså er interessert i det som skjer i krysningspunktet mellom teknologi og samfunn, i møtet mellom menneske og maskin.

¹ «Cyberneticians use the word black box whenever a piece of machinery or a set of commands is too complex. In its place they draw a little box, which they need to know nothing but its input and output» (Latour 1988:3).

Oppgavens oppbygging

I dette kapitlet har jeg redegjort for oppgavens tema og satt oppgaven i kontekst. I kapittel 2 skal jeg gi en kort beskrivelse av den «smarte» teknologien og hvorfor den skal implementeres i samtlige norske husholdninger. I kapittel 3 blir det teoretiske rammeverket for oppgaven presentert. STS-teoriene script og domestisering er de utvalgte perspektivene jeg skal bruke. Her skal jeg også til slutt redegjøre for tidligere forskning på brukerstudier når det gjelder strømstyrende teknologi. I kapittel 4 skal jeg gjøre rede for forskningsmetoden jeg har benyttet meg av for innhenting av data, hvordan bearbeidelse av datamaterialet har foregått og hvordan jeg har kommet frem til det resultatet jeg sitter med i dag. De neste tre kapitlene vil bestå av analyse av datamaterialet. Kapittel 5 tar for seg forestillinger som eksisterer rundt brukere av «smart» strømt teknologi. Videre skal jeg i kapittel 6 se hvordan denne typen forestillinger henger sammen med mine funn. I det siste analysekapitlet, kapittel 7, skal jeg zoome inn på hverdagslige praksiser og utforske hvordan disse kan virke inn på strømforbruk. I kapittel 8 skal jeg oppsummere hovedfunnene fra de tre analysekapitlene og presentere mine konklusjoner ut fra resultatene.

2 Smartgrid, smarte strømmålere og strømstyrende

teknologi

Et ord som kommer til å bli nevnt igjen og igjen i denne oppgaven er ordet «smart» – smart strøm, smarte brukere, smartgrid, smarte strømmålere og smart strømstyrendeteknologi. Før vi vikler oss inn i enda mer «smartheit» skal jeg i dette kapitlet nøste litt opp i disse begrepene og forklare hvorfor denne såkalte «smarte» teknologien skal implementeres i samtlige norske husholdninger, og hva som eventuelt er så smart med den.

Utfordringer for dagens kraftsystem

I dagens samfunn er elektrisitet en nødvendighet. Så å si alle viktige samfunnsoppgaver og -funksjoner er kritisk avhengig av et velfungerende kraftsystem med pålitelig strømforsyning. Kraftnettet vårt er altså en helt sentral infrastruktur i ethvert moderne samfunn (St.meld. nr.14, 2011-2012). Nå er det imidlertid slik at kraftnettet i Norge ble bygget for mellom 80 og 120 år siden, og i løpet av den tiden har det skjedd store endringer i forbruket av strøm, noe som setter helt andre og strengere krav til kraftnettet enn tidligere (Smartgridsenteret 2015a). Dette gjelder ikke kun for Norge, men også for store deler av verden for øvrig. Utfordringene som verdens elektrisitetssystem står overfor i dag, er mange: aldrende infrastruktur, økt etterspørsel av strøm, integrering av et økt antall fornybare energikilder, behov for å forbedre forsyningssikkerheten og behov for å redusere karbonutslipp, for å nevne noe. Samtidig må elektrisitetssystemet kunne takle klimaendringer, ressursmangel og stigende energipriser (International Energy Agency 2011). Smartgrid skal tilby måter å møte disse utfordringene på, samtidig som man utvikler en renere strømforsyning som er mer energieffektiv, rimeligere og mer bærekraftig (IEA 2011). Utvikling av et karbon-nøytralt elektrisitetssystem har derfor blitt et langsiktig mål i flere land (IHSMAG² 2012).

Et sted det har skjedd store endringer i forbruket av strøm er i husholdningene. Ifølge IEA (2015) er husholdninger i dag ansvarlig for rundt 30 % av landets energiforbruk. Et karakteristisk trekk ved strømbruken i husholdningene er at den arter seg ujevnt gjennom døgnet, uken og året. For eksempel bruker man mer strøm i de hektiske morgentimene og under middagslagingen enn ellers i

² Integrating Households in the Smart Grids – et internasjonalt prosjekt med fokus på å utvikle helhetlige design av smart grid løsninger. Les mer om prosjektet her: <http://sbi.dk/ihsomag>

døgnet (Skjølsvold og Ryghaug 2015). Et slikt forbruksmønster resulterer i to forbrukstopper i løpet av døgnet. Den første toppen er mellom klokken 08 og 10 på morgenen, mens den andre er fra klokken 16 og 18 på ettermiddagen. Disse tidsrommene kalles ofte topplasttimer (Smartgridsenteret 2015a). For den enkelte husholdning oppleves kanskje ikke dette som et problem, men når alle husholdninger har så å si samme forbruksmønster, oppstår det utfordringer for kraftnettet. I topplasttimene blir det ofte nødvendig å ta i bruk back-up generatorer, som ofte er dyre og karbonintensive, og dermed øker kostnadene for å drifte nettet. Til syvende og sist kan toppene i nettet føre til svikt og blackout, som kan gi alvorlige konsekvenser for forbrukere. Smartgridsenteret bruker en motorveimetafor for å illustrere situasjonen i kraftsystemet under topplasttimene: Se for deg en motorvei der alle skal inn til byen samtidig, da trenger vi enormt mange kjørefelt. Hvis folk kjører på forskjellige tidspunkt, trenger vi imidlertid ikke å bygge ut så mange kjørefelt. Slik er det også med kraftsystemet – hvis folk er villige til å bruke strøm når det er minst trafikk, så trenger vi ikke å investere så mye i kraftsystemet og bygge det ut (Smartgridsenteret 2012).

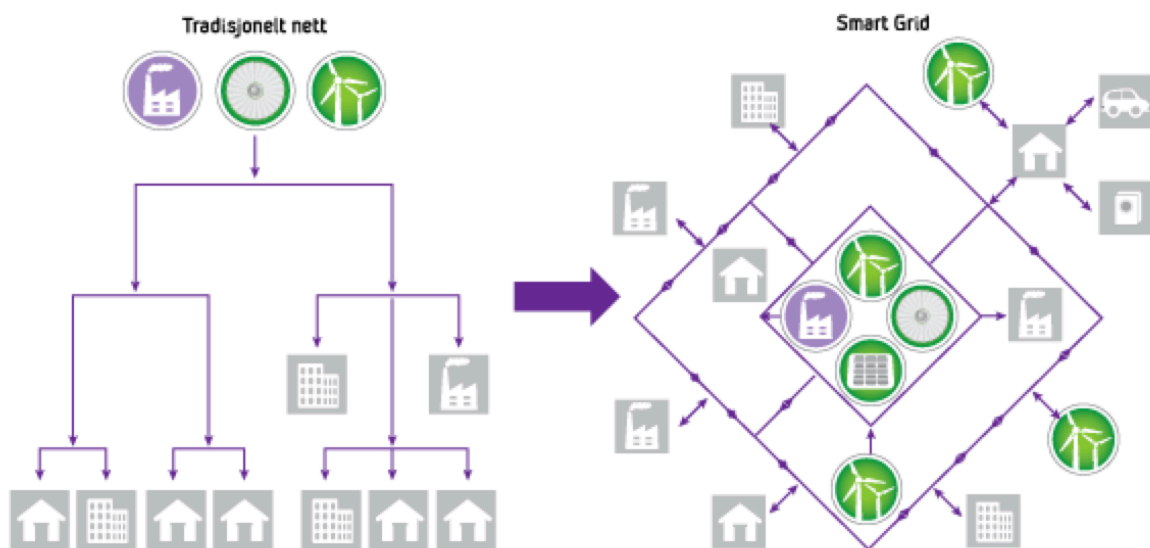
For å unngå å måtte bygge ut enormt mange kjørefelt, som i denne sammenhengen vil si flere og større kraftlinjer, spiller husholdningene en viktig rolle. For det første utgjør husholdningene en betydelig andel av energiforbruket, og med økt bruk av og antall apparater som krever strøm er denne andelen forventet å stige. For det andre bruker husholdninger strøm svært ujevnt i løpet av døgnet og året, noe som skaper utfordringer for kraftselskaper med å levere nok effekt til de som trenger det. Derfor er det spesielt viktig å studere hvordan husholdningene kan bidra til å skape balanse mellom strømforbruk og en varierende strømproduksjon gjennom laststyring og lagring. For det tredje får husholdningene en ny rolle i fremtidens strømsystem da de selv kan bli produsenter av strøm gjennom minivindmøller og solcellepaneler (IHSMAG 2012). Forbrukere som konsumenter og produsenter av strøm blir ofte betegnet som *prosumers* (se Katzeff og Wangel 2015). For å sikre fremtidens strømforsyning, og for at kraftnettet skal klare å møte behovene til strømforbrukere i det 21. århundre, er det med andre ord behov for endringer av dagens forbruksmønster, og smartgrid er skissert som en mulig løsning for å oppnå ønskede endringer i bruken av elektrisitet.

Smartgrid som mulig løsning?

Smartgrid er navnet på fremtidens kraftsystem, som er en sammensmeltning av kraftsystemet og internett. Det går også under navnet «Internet of things», eller «Tingenes internett», ettersom «alle» anlegg og apparater vil være tilknyttet internett. En slik sammensmeltning gjør det mulig å overvåke og administrere transport av elektrisitet fra alle generatorkilder for å møte det varierende strømbehovet til sluttbrukere. Smartgrid beskrives som: «*An electricity network*

that can intelligently integrate the actions of all users connected to it – generators, consumers and those that do both – in order to efficiently deliver sustainable, economic and secure electricity supplies» (European Technology Platform for SmartGrids 2013). Smartgrid koordinerer altså behovene og mulighetene til alle generatorer, nettselskaper, sluttbrukere og kraftmarkedet slik at man kan betjene alle deler av systemet så effektivt som mulig. Dette vil etter planen minske kostnader og miljøpåvirkninger samtidig som det vil maksimere systemets pålitelighet, fleksibilitet og stabilitet (IEA 2011).

Utviklingen av smartgrid vil innebære store endringer av det eksisterende kraftsystemet og påvirke alle deler av systemet – fra produksjonssiden over distribusjonsnettet til de daglige rutinene til sluttbrukere. Det vil blant annet innebære nye måter å generere og forbruke elektrisitet samt nye former for forhold mellom produksjonssiden og forbrukssiden av kraftnettet (IHSMAG 2012). Til forskjell fra dagens enveisflyt av elektrisitet vil smartgrid muliggjøre toveiskommunikasjon av strøm, hvor produksjon og forbruk vil flyte i mange retninger. Figur 1 viser hvordan strømmen flyter i dagens kraftnett og hvordan den vil flyte i smartgrids. Til venstre ser vi at det tradisjonelle kraftnettet består av enveisflyt av strøm – den produseres i kraftverket og distribueres derfra og ut til kundene. Til høyre ser vi at strømmen flyter i mange retninger i smartgrid. Her kan de fleste aktører være både produsenter og konsumenter av strøm. Dagens forbrukere vil for eksempel kunne produsere og selge strøm gjennom minivindmøller og solcellepaneler.



Figur 1: Strømflyt i tradisjonelle kraftnett vs. i smartgrid (Kilde: Sintef 2012).

«Smarte» strømmålere og strømstyrende teknologi

En viktig del av utbygningen av smartgrids er innføring av avanserte måle- og styringssystemer (AMS). Teknologien omfatter to hovedfunksjonaliteter: målefunksjonalitet og styrefunksjonalitet. Når det gjelder målefunksjonalitet oppnås det ved å plassere en «smart» strømmåler i sikringsskapet til forbrukere. Hovedoppgaven til måleren er å sende automatiske måleavlesninger på timesbasis til nettselskapet. På den måten vil måleravlesningene bli mer nøyaktig, noe som resulterer i at nettselskapet får større oversikt over kundenes forbruk, og at kundene betaler for det strømmen faktisk koster på det tidspunktet de bruker den (NVE 2008). Den «smarte» måleren vil i tillegg kunne lokalisere feil i nettet, måle kvaliteten på strømleveransen og varsle nettselskapet om strømbrudd. Den gir også kraftselskapet muligheten til å bedre forsynings sikkerheten, og til å drive kraftsystemet billigere og mer effektivt (IEA 2011).

I tillegg til målefunksjonalitet som skjer gjennom den «smarte» strømmåleren, inneholder AMS også styringsfunksjonalitet. For å kunne styre strømforbruket kreves det installasjon av annet teknisk utstyr i tillegg til den «smarte» strømmåleren. Slikt styringsutstyr, som for eksempel et display, innebærer blant annet at kundene kan motta informasjon om eget strømforbruk og prissignaler i reell tid (NVE 2008). Dette vil gi kunden mer forståelse av og kontroll over eget strømforbruk og gjeldende pris (NVE 2014). Å gi brukere informasjon om eget forbruk vil, ifølge visjoner om smartgrid, kunne motivere til strømsparing. Smartgridsenteret (2015a) og NVE (2014) ser blant annet for seg at brukere vil bruke strøm på en fleksibel måte ved å prøve å bruke mindre strøm når strømmen er dyr og heller bruke strøm andre tider på døgnet når strømmen er rimeligere. Slik vil man kunne oppnå balanse mellom strømforbruk og en varierende strømproduksjon.

For å oppnå denne balansen vil det nye kraftsystemet bestå av nye prismodeller som etter planen skal påvirke strømforbruk. Modellene skal påvirke prisen på nettleien. Dagens nettleie består av et fastledd og et energiledd. Fastleddet er et fast årlig beløp som betales for å få tilgang til energi, mens energileddet er forbruksjustert og avhenger av antall kilowatt-timer (kWh). Dagens modell består av to prisnivåer, et for topplasttimer og et for lavlasttimer. Her skiller det som regel mellom dag og natt, eller sommer og vinter (NVE 2015). Forskjellen på prisnivåene er imidlertid liten og gir på ingen måte insentiver hos forbrukere til å endre strømforbruket. Innføring av AMS vil gjøre det mulig å innføre nye og mer dynamiske prismodeller, som kan gjenspeile kapasiteten i nettet til enhver tid. Dette kan føre til at forskjellene på prisnivåene blir større, noe som igjen kan skape større insentiver hos forbrukere til å endre forbruksvaner. Brukere vil også kunne abonnere på en tariff der man selv velger hvor mange kWh man trenger per time til bruk. Så lenge man holder seg under valgt

forbruksgrense vil man bli «belønnet» med at strømprisen holder seg relativt lav. Har man derimot høyere forbruk enn satt grense vil man bli «straffet» med høyere pris. Hovedmålet med slike prismodeller og tariffordninger er, ifølge Norges vassdrags- og energidirektorat (2004), å sørge for et effektivt kraftmarked som kan bidra til en effektiv utvikling og utnyttelse av kraftnettet.

Demoaktivitet

For at innføring av «smart» strømt teknologi i norske husholdninger skal gå så smertefritt som mulig er det viktig å teste teknologien i mindre skala før den implementeres ut i verden. Det er derfor opprettet demoprojekter flere steder i Norge (Alta, Troms, Steinkjer, Lyse, Hvaler og Skarpnes) hvor ulike aspekt av fremtidens kraftnett blir testet ut i fysiske geografiske områder. Demoene har ulike formål hvor noen er rettet mot test av teknologi, noen mot læring av bruken av ny teknologi for drift og planlegging innenfor nett, og noen mot forståelse av brukeratferd hos kunder og nye forretningsmodeller for energitjenester (Smartgridsenteret 2015b). Hensikten med denne oppgaven er *å utforske hva som skjer i norske husholdninger når «smarte» strømmålere og strømstyringsteknologi implementeres*. Jeg har derfor valgt å videointervjue frivillige deltakere i Demo Steinkjer og Demo Hvaler, da disse demoene blant annet har som mål å undersøke brukeratferd.

Om smartgrid vil være en smartere versjon av dagens kraftnett gjenstår å se. Denne oppgaven skal for øvrig ikke komme med svar på hvordan fremtiden vil bli, men den vil se nærmere på *forholdet mellom visjoner om fremtidens strømbruker og faktisk bruk*. I neste kapittel skal jeg derfor redegjøre for det teoretiske rammeverket jeg har brukt for å utforske nettopp dette temaet.

3

Script, domestisering og tidligere studier

I forrige kapittel trakk jeg frem noen av utfordringene dagens strømnett står overfor og viste hvordan smartgrid kan være en potensiell løsning på disse. Hovedtemaet for denne oppgaven er *hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk og hvordan det spiller inn på implementering av strømstyrende teknologi*. Jeg skal også studere forholdet mellom visjoner om fremtidens strømbruker og hvordan faktiske brukere domestiserer teknologien. For å få innsikt i faktisk bruk av teknologien i husholdninger, må vi «åpne den svarte boksen» som disse husholdningene lenge har utgjort og se hva som befinner seg på innsiden. I dette kapittelet skal jeg redegjøre for det teoretiske rammeverket jeg har brukt for å utforske den svarte boksen – husholdningene.

Møtet mellom teknologi og mennesket

Historisk har man gjerne tenkt at teknologi er noe som feier inn over samfunnet og skaper endringer. Et slik teknologideterministisk perspektiv skaper imidlertid et kunstig skille mellom teknologiske prosesser og sosiale dimensjoner, hvor teknologier ofte fremstår som uforanderlige, målrettede verktøy, og som den primære drivkraften til samfunnsendring, mens brukere oppfattes som passive mottakere (Sejersted 1998, Lie og Sørensen 1996, Sørensen, Aune og Hatling 2000, Sørensen 2005). Teknologi- og vitenskapsstudier gjør imidlertid et sentralt poeng av at teknologiske prosesser og sosiale dimensjoner ikke kan anses som adskilte, men må betraktes som sosio-tekniske nettverk hvor menneskelige og ikke-menneskelige aktører påvirker hverandre (Aune 2007, Latour 1991, Wallenborn, Orsini og Vanhaverbeke 2011). Det meste av STS-teori er derfor en kritikk til en slik måte å se verden på. STS mener at *både* teknologier og samfunnet kan endres og at brukere er aktive aktører. Altså kan ikke teknologi være noe som kommer feiende innover samfunnet og skaper endring, men noe som er avhengig av en menneskelig, hjelpende hånd. Dette kommer tydelig til syne ved å se på forholdet mellom det vi kan kalle teknologiens «bruksanvisning» og den faktiske bruken. Begrepene *script* og *domestisering* er ofte brukt for å forstå hvordan teknologi utvikles og hvordan den tas i bruk. I dette kapittelet skal jeg redegjøre for disse begrepene samt presentere tidligere forskning på brukerstudier når det gjelder strømstyrende teknologi.

I likhet med at de fleste teknologistudier i stor grad fokuserer på design og utvikling av teknologi (Sørensen et al. 2000, Aune, Berker og Sørensen 2002), har også de fleste utviklingsprosjekter av smartgrid et teknologisentrert design.

Det er fokus på tekniske behov i fremtiden og testing av nye teknologiske løsninger, og brukeren havner som oftest i bakgrunnen av alt dette (Aune 2007, Christensen et al. 2013, Strengers 2013). Denne oppgaven tar derfor for seg forholdet mellom teknologi for strømstyring og hverdagspraksis, for å vise at det er viktig å rette fokus mot den sosiale dimensjonen i teknologiutvikling.

Jeg fokuserer på to aspekter ved teknologien – visjoner om bruk, og faktisk bruk. Det er derfor relevant å benytte teorier som tar for seg forholdet mellom teknologiutvikling og bruk. Script og domestisering er to slike teorier, som vi finner innenfor STS, som fokuserer på forholdet mellom teknologiens design og teknologiens bruk. Målet er å få innsyn i hvilke praksiser relatert til strømbruk som utspiller seg i husholdninger, og hvordan den type praksiser og strømstyring forholder seg til hverandre. Ved å studere praksis ønsker jeg å få en større forståelse av folks strømforbruk, og dermed også en større forståelse av hvilke muligheter det er til endring og hvordan strømforbruk potensielt kan styres ved hjelp av teknologi. Etersom «smart» strømt teknologi skal installeres i samtlige norske husholdninger innen januar 2019 (NVE 2014), vil det være av stor verdi å studere brukere som allerede har fått teknologien implementert i husholdningen. Dette for å få kunnskap om hva som skjer i møtet mellom teknologi og mennesker. På den måten vil man være bedre rustet når teknologien skal rulles ut til over 2 millioner norske husholdninger om få år.

Script – en tolkning av bruk

Script er et begrep forskere innenfor STS har brukt for å belyse blant annet teknologiutvikling. Begrepet legger vekt på at designere ønsker at folk skal bruke teknologi på en spesiell måte gjennom å legge inn en slags «bruksanvisning» i teknologiens design. Designere forutser på denne måten hvilke interesser, ferdigheter, verdier, motiver og handlinger de fremtidige brukerne vil ha, og designer teknologi med ønske om å tilfredsstille disse faktorene (Akrich 1992, Oudshoorn og Pinch 2003). Tolkningene av den fremtidige bruker legger grunnlag for teknologiens «bruksanvisning», eller scriptet. Scriptet oppfordrer til enkelte handlinger, eller søker å motvirke visse handlinger. På den måten har scriptet en «kraft» som kan legge til rette for bruk i bestemte retninger (Jelsma 2003). Etersom «smart» strømt teknologi skal innføres i alle norske husholdninger, må teknologiens script kunne representere «hele befolkningens» interesser, holdninger, verdier og så videre hvis teknologien skal lykkes i å veilede handlinger i en viss retning. I denne oppgaven vil jeg derfor se nærmere på om designere bak strømstyring teknologi har klart å skape et script som det er sannsynlig at vil dekke et så vidt spekter av brukere.

Siden denne oppgaven fokuserer på visjoner om bruk, er det relevant å se på hvordan designere tilegner seg kunnskap om de fremtidige brukerne. Woolgar

(1991) undersøkte hvordan en bedrift som produserte datasystemer tilegnet seg kunnskap om potensielle brukere. Det viste seg at bedriftens visjoner om bruk ble basert på de ansattes synspunkt, istedenfor å involvere lekfolk. Avgjørelsen ble begrunnet med at det var høy konfidensialitet rundt deres produkt og at utenforstående brukere ikke kunne vite hva de ønsket ettersom de ikke visste hva som var tilgjengelig av fremtidige produkter. Woolgar (1991) påpekte at det å gjennomføre brukerstudier internt i bedriften førte til at produktene ble testet ut i kunstige atmosfærer, samtidig som ansatte fikk et helt annet forhold til produktet som testes enn lekfolk ville hatt. Jelsma (2003) fremhever viktigheten av å møte informanter i deres naturlige omgivelser da det vil kunne gi innsikt i hverdagslige praksiser, som ellers kan være vanskelig å få tak i. Å basere scriptet på de ansattes synspunkt gjør at de mislykkes i å forstå hvordan det egentlig er å være en bruker: «*People in the company couldn't possibly appreciate the user's point of view. Indeed, this was a major problem, which pervaded the company: a failure to understand what it was really like to be a user*» (Woolgar 1991:70). Ved å utelate den faktiske brukeren på denne måten kan man risikere at scriptet inneholder inskriberinger som ikke representerer brukerens interesser, ferdigheter, motiver og handlinger. Ifølge Woolgar (1991) er det derfor viktig å basere visjoner om fremtidige brukere på faktiske brukere.

Å lage teknologi basert på visjoner og antagelser om den faktiske bruker, har grovt sett to mulige utfall: enten stemmer visjonene overens med den fremtidige brukers interesser, ferdigheter, motiver og handlinger, eller så stemmer de ikke (Akrich 1992). Selv om scriptet ofte har en «kraft» til å styre handling i bestemte retninger, finnes det ingen fasit for hvordan teknologien vil komme til å brukes, og vi kan dermed aldri ta bruken for gitt (Oudshoorn og Pinch 2003). Ta vekkeklokken for eksempel, som skal få oss til å våkne om morgenen. Den kan også brukes til andre formål, som en tidtaker, lydrekvisitt i en låt eller til å utløse en bombe. At vekkeklokken kan utløse en bombe var neppe noe designere hadde scriptet inn i teknologien (Oudshoorn og Pinch 2003). Det er altså ikke gitt hvordan teknologier vil bli tolket eller brukt, eller hvordan de vil påvirke prosesser, som i dette tilfellet er strømforbruk.

Om brukeren følger scriptet kan avhenge av om teknologien appellerer til han/henne som bruker, men også om scriptet er sterkt eller svakt. Med et sterkt script er sjansen større for at brukere tar teknologien i bruk, mens et svakt script kan føre til motsigelser og ikke-bruk. Latour (1991) eksemplifiserer sterkt og svakt script gjennom fortellingen om hotelleieren som ønsket at gjestene skulle levere inn romnøkkelen i resepsjonen hver gang de forlot hotellet. Eieren satte først opp et skilt hvor han ba gjestene vennligst levere inn nøkkelen. Effekten av skiltet var dårlig fordi ingen leverte inn nøkkelen, og scriptet kan sies å ha vært for svakt. I et nytt forsøk festet hotelleieren en stor og tung gjenstand på nøkkelen i håp om at den nå svært så uhandterlige nøkkelen skulle bli levert inn.

Her var effekten svært god fordi så å si alle leverte fra seg nøkkelen. Scriptet var sterkt og gjestene gjorde slik hotelleier ønsket at de skulle gjøre. Vi ser hvordan et svakt script ikke appellerte til gjestene, mens et sterkt script styrte gjestenes handling i stor grad fordi de ikke så andre utveier enn å levere inn nøkkelen. Senere skal vi se om scriptet til den «smarte» strømteknologien er sterkt eller svakt, og om brukere velger å følge det eller ikke.

Som nevnt skiller man ikke i STS mellom teknologi og sosiale relasjoner, men fokuserer på forbindelser mellom menneskelige og ikke-menneskelige aktører og hvordan de samhandler i et sosio-teknisk nettverk. Latour (1991:110) forklarer det slik: «*We are never faced with objects or social relations; we are faced with chains, which are associations of human (H) and non-human (NH)*». Latour argumenterer altså for at teknologi og sosiale relasjoner henger sammen i kjeder, hvor det, selv om det tilsynelatende ser ut som teknologi eksisterer alene, på et sted i kjeden vil samhandle med en menneskelig aktør. Et av Latours (1988) poeng er at mennesker *delegerer* oppgaver til teknologi. For eksempel har mennesker delegert det å lukke igjen døren til teknologien dørlukkeren, for å forhindre at den blir stående åpen dersom folk ikke lukker den igjen etter seg. Latour (1988) gjør oppmerksom på at selv om mennesker har delegert oppgaven å lukke døren til en dørlukker, kreves det dyktige brukere som kan tilpasse seg det nye systemet. Se for deg at døren blir stående åpen etter at du har åpnet den. Du vet at den lukker seg automatisk, men ikke hvor lang tid det tar før den gjør det. Du kommer gående med to glass vann og tar sjansen på at døren holdes åpen til du har kommet deg over dørstokken. Se så for deg at døren lukkes automatisk idet du skal til å smette gjennom åpningen... Altså må du som forbruker være tilpasningsdyktig slik at du slipper å bli våt hver eneste gang du skal gjennom døren med vannglass i hendene.

På bakgrunn av at teknologiske prosesser og sosiale dimensjoner eksisterer i et så tett forhold til hverandre, mener Akrich (1992) at man ikke kan isolere designersiden og brukersiden fra hverandre og fokusere på kun ett av aspektene. Man må istedenfor bevege seg frem og tilbake mellom designere og brukere for å få kunnskap om begge synspunkt. Akrich forklarer:

We cannot be satisfied methodologically with the designer's or user's point of view alone. Instead we have to go back and forth continually between the designer and the user, between the designer's projected users and the real users, between the world inscribed in the project and the world described by its displacement (Akrich 1992:209).

Ifølge Akrich (1992) vil kontinuerlig bevegelse mellom designere og faktiske brukere legge et empirisk grunnlag for scriptet. Dette vil kunne øke sjansen for at scriptet tilpasses det allerede eksisterende sosio-tekniske nettverket. Inspirert

av blant annet Akrich (1992) vil jeg i denne oppgaven ta for meg forholdet mellom den forestilte bruker som er innrisset i scriptet til den «smarte» teknologien og den faktiske bruker av teknologien. For meg blir det interessant å se hvilke visjoner som er knyttet til brukere av strømstyrende teknologi. Jeg vil bruke tidligere forskning til å redegjøre for hvordan strømstyrende teknologi scriptes, og deretter studere hvorvidt denne typen forventninger gjenfinnes blant ekte brukere av teknologien. Hovedpoenget er altså ikke å gjøre en analyse av hvordan denne teknologien er scriptet, men hvordan tidligere forskning har vist at teknologien skal brukes for så å se på hvordan den tas i bruk i praksis. Vi skal derfor nå bevege oss bort fra visjoner om teknologiens bruk og over til hvordan brukere forholder seg til og tar i bruk strømstyrende teknologi i husholdningene. Et sentralt begrep som tar for seg hvordan teknologi integreres i husholdninger, er domestisering.

Domestisering – å gjøre teknologi til sin egen

Som mennesker i den moderne verden er vi omgitt av teknologi i hverdagen. En god del teknologi er så integrert i hverdagens rutiner at vi ikke stiller spørsmål ved den – den er blitt «usynlig». Kjøleskapet som holder melka kald og taklampa som sørger for at det blir lyst er eksempler på slike «usynlige» hverdagsliggjorte teknologier. Det er for øvrig ikke slik at alle teknologier like enkelt fletter seg inn i hverdagslivet på en usynlig måte. For å forstå prosessen for hvordan teknologi går fra å være noe nytt og eksotisk til å bli noe «naturlig» som vi tar i bruk uten å tenke over det i hverdagen, kan domestiseringsteori benyttes som et mulig perspektiv.

Domestiseringsperspektivet har som nøkkelfunksjon å analysere teknologi i hverdagen. Det knytter teknologibruk til hverdagslige kontekster, og fokuserer på hvordan brukere integrerer teknologi til å bli en del av sitt hverdagsliv – til å bli sin egen (Sørensen et al. 2000). Man ser altså på hvordan teknologier går fra å være noe «vilt», fremmed og spennende, til å bli gjort «naturlig» gjennom at brukeren «temmer» teknologien ved å gi den mening og ta den i bruk (Sørensen et al. 2000, Lie og Sørensen 1996). Denne prosessen blir sett på som en toveisprosess da temming av teknologi kan innebære endringer både for teknologien og de sosiale relasjonene hvor teknologien inngår (Aune 2007, Ryghaug, Sørensen og Næss 2011). Lie og Sørensen (1996) forklarer toveisprosessen slik:

In everyday settings, we consume technologies – or, more precisely, technical artifacts – by integrating and using them. We are also consumed by the artefacts when they gain our attention and have us react to them and become occupied by their abilities, function, and forms (Lie og Sørensen 1996:8).

Sitatet understreker poenget med at mennesker påvirkes av teknologi, og teknologi påvirkes av mennesker. Teknologier – som AMS – ses altså ikke som stabile eller uforanderlige enheter, men som enheter som må tilpasses husholdningens eksisterende dynamikk. For å integreres i husholdningens eksisterende dynamikk må teknologiene stemme overens med brukernes eksisterende rutiner, handlinger, identiteter og verdier (Ryghaug og Toftaker 2014).

Ifølge Silverstone, Hirsch og Strathern (1992) skjer domestisering av artefakter gjennom fire faser: tilegnelse, objektivisering, inkorporering og omdanning. *Tilegnelse* handler om å anskaffe seg den nye teknologien. Når teknologien er i hus er neste steg *objektivisering*, hvor teknologien får en fysisk plass. *Inkorporering* handler om at teknologien blir gitt mening innenfor konteksten den befinner seg i, og *omdanning* skjer når teknologien blir integrert inn i sosiale praksiser i husholdet. Som et alternativ til de fire fasene introduseres *Trondheimsmodellen*, som ser domestisering gjennom tre dimensjoner: den praktiske, den symbolske og den kognitive (Sørensen et al. 2000, Sørensen 2005). Den *praktiske dimensjonen* innebærer at folk må danne bruksrutiner rundt den nye teknologien. Den *symbolske dimensjonen* handler om meningsproduksjon og identitet knyttet til teknologien. Folk kan for eksempel finne en mening med teknologien som bekrefter deres ønskelige identitet, eller som stemmer overens med deres verdier eller faktiske identitet. Den *kognitive dimensjonen* er knyttet til læring og kunnskap om teknologien. For at domestisering skal skje må alle dimensjonene være tilstede.

De tre dimensjonene kan forklares ytterligere med henvisning til en studie av domestisering av elbilen (Ryghaug og Toftaker 2014). I denne studien fant man at elbilen ble domestisert på det praktiske plan gjennom endrede bruksrutiner og at brukere tilpasset bruken etter bilen. Den symbolske dimensjonen innebar at sjåførene opplevde en god følelse av å kjøre elbil, de fikk positive tilbakemeldinger fra andre og mente selv de ble oppfattet som mer fremtidsorienterte og proaktive enn den gjennomsnittlige sjåføren. Den kognitive dimensjonen handlet om tilegnelse av kunnskaper som trengtes for å kjøre elbil, for eksempel om bilens rekkevidde. Det er imidlertid viktig å huske at domestiseringsprosessen aldri blir «ferdig», men er i stadig endring. Hvis teknologien går i stykker, bruken forsvinner eller det kommer en ny teknologi på banen er det mulig å redomestisere teknologien (Lie og Sørensen 1996, Sørensen 2005). For eksempel kan et gammelt CD-cover redomestiseres til en utmerket god isskrape.

Sørensen et al. (2000) betegner husholdninger som komplekse system bestående av utallige relasjoner som legges til grunn for domestisering. Husholdninger består som oftest av flere folk som lever sammen, i komplekse og dynamiske

forhandlinger med hverandre, og domestisering er derfor sjeldent noe som skjer alene, noe vi skal se eksempler på i analysedelen av oppgaven. Ny teknologi må spille på lag med eksisterende praksiser, holdninger, teknologier og beboere. Tilgjengelige ressurser, som kjønn, etnisitet og alder er også faktorer som spiller inn på domestiseringsprosessen. I tillegg har husholdninger ulike praksiser og hverdagsrutiner som også virker inn på hvordan domestiseringsprosessen arter seg. Williams og Edge (1996) beskriver valgmulighetene folk har når det kommer til tilegnelse av teknologi som en: «*Garden of forking paths*» (Williams og Edge 1996:866). Det vil si en hage fylt med ulike stier hvor folk velger å følge den stien som passer seg selv best. Det er derfor ikke gitt at alle vil velge den stien scriptet har pekt ut som den ønskelige. Fortolkningen av en teknologi kan altså fortone seg på ulike måter i ulike kontekster.

For å oppsummere: Teknologi er fortolkningsmessig fleksibel og man kan derfor ikke ta teknologiens rolle for gitt, da den kan domestiseres på ulike måter i ulike kontekster (Sørensen 2005, Oudshoorn og Pinch 2003). På grunn av dette er det viktig å fokusere på hvordan brukere integrerer, eller ikke integrerer, teknologien inn i hverdagens rutiner, og ikke kun på design og utvikling (Lie og Sørensen 1996). På grunn av kompleksiteten i husholdninger er det også viktig å fokusere på husholdningen som en helhet, og ikke på enkeltaspekter løsrevet fra hverandre (Hargreaves et al. 2010). Selv om teknologier kommer med innebygde script, er det umulig å si noe om teknologiens faktiske bruk uten å gjennomføre en empirisk undersøkelse av nettopp dette (Sørensen 2005). Gjennom empiriske analyser av bruk har man sett at enkelte tar teknologien «riktig» i bruk sett ut fra teknologiens script, mens andre bruker teknologien på «feil» måte, eller velger å ikke ta teknologien i bruk i det hele tatt. Det er også slik at enkelte teknologier krever større forhandlinger før de eventuelt finner sin plass i husholdningen, og det kan være vanskelig å etablere både bruksmønster og mening knyttet til teknologien. I denne oppgaven vil jeg se på hvordan det etableres mening rundt strømstyrende teknologi, hvordan slike teknologier tas i bruk og hvilken kunnskap som trengs for å bruke dem. Det er også interessant å se om det vil oppstå konflikter og forhandlinger, som følge av at strømstyrende teknologi innføres i husholdningene.

I tillegg vil jeg se på hvordan teknologien tas i bruk i forhold til hvordan den generelt er blitt scriptet. Det blir derfor også viktig for meg å gjøre rede for hva tidligere forskning sier om hvordan strømstyrende teknologi ønskes tatt i bruk. Før jeg presenterer mine egne analyser skal vi derfor ta en titt på forskning som allerede finnes fra før på dette området, og se på hva den sier om brukere og tilegnelse av energieffektiviserende strømstyrende teknologier.

Tidligere forskning

De siste årene er det gjort mye forskning på strømstyrende teknologier. Det meste av denne forskningslitteraturen retter i stor grad fokuset mot teknologi, visjoner og idéer om det fremtidige energisystemet, mens det er lite fokus på den praktiske realiseringen av idéene og sluttbrukere (Christensen et al. 2013, Skjølvold og Ryghaug 2015). Det vil si at forskningen fokuserer på teknologiens script heller enn domestiseringsprosessen. En av de tydeligste visjonene for det fremtidige energisystemet er at mer informasjon om eget strømforbruk vil motivere forbrukere til å gjennomføre endringer i sine hverdagspraksiser.

Et eksempel på denne visjonen finner vi hos Strengers (2013), som skisserer hvilke fremtidsvisjoner som eksisterer om den «smarte» teknologien. Strengers (2013) mener det eksisterer en *Smart Utopi*, en tenkt fremtidsvisjon for et mer bærekraftig samfunn, og at denne Smarte Utopien inneholder visjoner om en ideell strømbruker, som ved hjelp av strømstyrende teknologi skal respondere på tilbakemeldinger ved å optimalisere forbruket sitt. Det forventes at «han» skal utløse det enorme potensialet til smartgrids. Denne ideelle forbrukeren har fått navnet «Resource Man» (heretter Ressursmannen). Det er viktig å huske at dette ikke er en reell person, men en forestilling om brukeren. Strengers (2013) beskriver ressursmannen på følgende måte:

Resource man is interested in his own energy data, understands it, and wants to use it to change the way he uses this resource. He is the ideal and idealized individual consumer of energy, and his aim is total control and choice over his use of energy so that it operates as efficiently as possible (Strengers 2013:36).

Ressursmannen er, ifølge Strengers (2013), interessert i informasjon om eget forbruk og vil ta kontroll og optimalisere strømforbruket sitt. Videre beskrives ressursmannen som et enslig individ, for selv om det finnes mange av dem, opererer de for det meste alene. Det er også interessant å merke seg at visjonen utelater mesteparten av det mennesker faktisk gjør i sine hjem, som matlaging, klesvask, skjortestryking, husvask og baking. Slike hverdagspraksiser blir derimot ofte referert til som rot, noe som hindrer ressursmannen i å optimalisere strømforbruket sitt. Grunnen til at pronomenet «han» brukes om ressursmannen er, ifølge Strengers (2013), ikke på grunn av kjønn, men fordi «han» tilhører et mannsdominert bilde der «han» forbindes med industri, økonomi og informatikk (Strengers 2013).³ Strengers (2013) studie viser hvilke visjoner som ligger til

³ Brukerforestillingene Strengers (2013) skriver om minner i stor grad om visjoner som var knyttet til ENØK-brukeren i Norge for snart femti år siden (Sørensen 2007) – en bruker som var energiinteressert og som ved hjelp av økonomi og teknologi skulle bruke mindre strøm.

grunn for scriptet til teknologien. Ifølge dette scriptet skal økt informasjon om eget forbruk føre til at brukere opptrer som svært aktive forbrukere. Visjonen om ressursmannen fokuserer i stor grad på teknologien og lite på den sosiale dimensjonen.

Kunnskapsgap

Å fokusere på kun det ene aspektet av et komplekst system, enten det tekniske eller det sosiale innebærer, som nevnt tidligere, en risiko for å utvikle design med uforutsette og utilsiktede konsekvenser for både husholdningene og systemet som sådan (Christensen et al. 2013). En slik skjevhet i forskningsfokus er også problematisk fordi det, ifølge Christensen et al. (2013) og Verbong et al. (2013), kan skape et kunnskapsgap når det gjelder brukere og deres hverdagspraksiser.

I tillegg til Christensen et al. (2013) og Verbong et al. (2013) hevder også flere (Hargreaves et al. 2013, 2010, Wallenborn et al. 2011, Strengers 2013) at det i større grad er behov for å involvere det sosiale aspektet og brukere i studier av utviklingen av strømsyrende teknologi. Dette kan blant annet skje ved å studere involvering av brukere i demoprojekter, hvor faktiske brukere har fått implementert den nye teknologien i husholdningen. Dette gjør det også mulig å se nærmere på hverdagslige praksiser i husholdninger hvor strømsyrende teknologi er implementert (Verbong et al. 2013). Å få mer kunnskap om hvordan praksiser blir konstruert, opprettholdt og endret er viktig, og vil kunne gi innsikt i hvilket potensiale og hvilke begrensninger som ligger i endring av daglige praksiser (Christensen et al. 2013). I det siste har vi fått flere studier med dette som mål for øyet, og jeg skal nevne noen av funnene de har gjort.

Studier med fokus på brukere av smartstrøm har vist at interessen for strømmonitoren ofte er stor når de først blir implementert i husholdningene, og at flere husholdninger brukte monitoren til å bli kjent med og lære mer om forbruket sitt, for eksempel hvilke apparater som bruker mye strøm (Hargreaves et al. 2010, Wallenborn et al. 2011). Flere av studiene viste også at det skjedde en del utskifting eller endret bruk av apparater som brukte mye strøm som følge av dette (Hargreaves et al. 2010). Flere av husholdningene mente de hadde fått større kontroll over strømforbruket etter at de nå kunne se forbruket sitt til enhver tid på monitoren. Strømmonitoren gjorde det også lettere å forklare andre familiemedlemmer hva husholdningen brukte strøm på (Hargreaves et al. 2013). Dog viste det seg at interessen for monitoren dabbet av etter en viss tid og at de dermed ikke lenger fungerte som motivasjon til å gjennomføre endringer (Hargreaves et al. 2013, Wallenborn et al. 2011, Christensen et al. 2013). Tidligere forskning viser også at enkelte følte mindre kontroll over forbruket sitt etter å ha fått monitoren i hus. Hargreaves et al. (2013, 2010) og Wallenborn et al. (2011) fant at folk flest hadde vanskeligheter med å forholde seg til

måleenheten, kWh (Kilowatt timer) og at en omgjøring fra kWh til euro hjalp lite fordi strømbesparelsen da fremsto som svært beskjedent, noe som kunne føre til enda mindre motivasjon til å redusere forbruket. De fleste husholdninger fortalte altså at de hadde lært noe gjennom å få tilgang til strømforbruket sitt, men at de likevel ikke kom til å endre sine hverdagspraksiser i betydelig grad (Wallenborn et al. 2011).

Man har funnet en rekke årsaker til at informasjon om forbruk ikke automatisk førte til endringer i husholdningene. Flere av studiene fant at menn som regel var mer interessert i monitorene og strømforbruk enn de andre familiemedlemmene, og at dette kunne skape konflikter i husholdningen, noe som gjorde at enkelte faktisk valgte å pakke bort monitoren for å bevare husfreden (Hargreaves et al. 2010, Wallenborn et al. 2011). Videre er det mye som tyder på at husholdningene ofte så enkelte typer av strømforbruk som nødvendig og dermed umulige å endre.⁴ Eksempler på forbruk som ble sett på som vanskelig å endre er strøm brukt til matlaging og oppvarming. Verbong et al. (2013) og Hargreaves et al. (2010) fant dessuten at mange forbrukere var skuffet over hvor lave besparelser (i energi og/eller kroner og øre) det var mulig å oppnå. Dette kunne resultere i at motivasjonen til å endre forbruk forsvant.

Tidligere forskning viser videre at måten informasjonen om strømforbruk og kostnader ble vist på, var viktig for effekten. Hargreaves et al. (2010) fant, at monitorene måtte være fine å se på samt gi informasjon som var enkel å tyde. Hargreaves et al. (2010, 2013) og Wallenborn et al. (2011) foreslo på bakgrunn av det at om monitorene skal kunne ha noen effekt, bør tilgangen til informasjon om forbruk integreres inn i allerede eksisterende apparater, som telefon eller data, istedenfor at det blir enda en teknologisk duppedings folk må ta stilling til i hverdagen.

Kort oppsummert kan monitorene altså endre måten brukere ser på strømforbruk, men det er usannsynlig at monitorene vil trigge endringer eller nye praksiser av seg selv, ifølge de fleste tidligere studier. Hargreaves et al. (2010) mener for eksempel at informasjonen i beste fall bare vil fungere innad i husholdninger som er villige til å forstå og bruke informasjonen monitorene gir. Ut fra tidligere forskning blir det tydelig hvordan strømforbruk i husholdninger kan påvirkes av faktorer som ikke direkte henger sammen med bruk av strøm i seg selv (Hargreaves et al. 2010). Så å si samtlige studier nevnte da også viktigheten av å fokusere på daglige praksiser i husholdningene. Fokus på hvordan praksiser oppstår, opprettholdes og endres over tid, som et resultat av interaksjon mellom ulike sosiale og materielle elementer, vil kunne gi et mer detaljert bilde av potensialer og begrensninger av å endre praksis med

⁴ Dette vet vi også av forskning på folks strømbruk i Norge (Aune 2007, Godbolt et al. 2014).

konsekvenser for strømstyringsteknologi (Christensen et al. 2013). Denne oppgaven har et tilsvarende fokus. I den videre analysen vil jeg se nærmere på hvordan interaksjonen mellom ulike sosiale og materielle element kan ha konsekvenser for strømstyrende teknologi.

På bakgrunn av tidligere forskning kan vi anta at man lærer noe av strømstyrende teknologi og at brukere går til innkjøp av mer strømeffektive husholdningsapparater, men vi kan også anta at det er vanskelig å endre etablert praksis i husholdninger. Ut fra det vi nå har sett skal det bli interessant å se hva datamaterialet for oppgaven vil vise. Vil jeg finne at menn er mer interessert enn kvinner i strømforbruk og den «smarte» teknologien? Må informasjon om eget strømforbruk presenteres på en spesifikk måte blant mine informanter for å bli tatt i bruk? Endrer brukere jeg har intervjuet sine hverdagslige praksiser? Det skal også bli svært interessant å se om jeg finner den såkalte «Resource Man» blant brukerne jeg studerte.

I den videre analysen vil jeg se på hvordan brukerne jeg har studert i demoene på Hvaler og Steinkjer oppfattet den «smarte» teknologien og om den ble en integrert del av deres hverdag. Teoriene i dette kapitlet skal hjelpe meg til å utforske følgende forskningsspørsmål i denne oppgaven:

- Hvordan domestiseres strømstyrende teknologi i husholdninger?
- Hvordan integreres strømstyrende teknologi inn i eksisterende praksiser?
- Hvordan blir strømstyrende teknologi tatt i bruk i forhold til hvordan den generelt er blitt scriptet?

På bakgrunn av disse spørsmålene har jeg valgt kvalitative intervju som forskningsmetode. Neste kapittel handler om kjennetegn ved den kvalitative metoden, samt hvordan selve forskningsprosessen har foregått.

4 Metode

I forrige kapittel presenterte jeg STS-teoriene script og domestisering som de to analyseredskapene jeg skal bruke på mitt datamateriale. I dette kapittelet skal jeg redegjøre for forskningsmetoden jeg har brukt for å belyse temaet *hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk og hvordan det spiller inn på implementering av strømstyrende teknologi*. Jeg skal først forklare hva et forskningsintervju er, presentere mine erfaringer som intervjuer og begrunne valg av informanter. Deretter skal jeg gjøre rede for hvordan jeg har bearbeidet datamaterialet, samt hvilke avveielser jeg har tatt som kan ha påvirket oppgavens resultat. Til slutt skal jeg gi en oversikt over mine informanter.

Oppgavens mål er å se på brukeres opplevelse av «smart» strømt teknologi og deres hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk. For å gjøre dette har jeg gjennomført ni kvalitative forskningsintervju. For å få tak i kunnskap om enkeltmenneskers opplevelse og refleksjoner over sin situasjon er et kvalitativt forskningsintervju et godt utgangspunkt, fordi: «*Formålet med kvalitative forskningsintervju er å forstå sider ved intervjupersonens dagligliv, fra hans eller hennes eget perspektiv*» (Kvale og Brinkmann 2009:43). Metoden egner seg særlig godt til studier av temaer som det er gjort lite forskning på tidligere, og hvor det derfor stilles stort krav til åpenhet og fleksibilitet (Thagaard 2009). Det er gjort forskning på «smart» strømt teknologi tidligere, men fokuset har i stor grad vært på kvantitative og tekniske mål.⁵ Mitt bidrag er derfor unikt fordi det så tydelig bringer et hverdags- og praksisperspektiv på banen – et perspektiv det er gjort lite forskning på tidligere.

Valg av problemstilling

Denne oppgaven var en av mange som sto på oversikten over forslag til masteroppgaver fra institutt for tverrfaglige kulturstudier høsten 2013. Ved første øyekast var det ingen av forslagene som fanget min oppmerksomhet, heller ikke denne. Et halvt år inn i mastergraden var det vanskelig å bestemme seg for hva jeg skulle vie det neste 1,5 år til. Etter å ha tenkt gjennom hva som skulle være kriterier for valg av mastertema kom jeg frem til disse tre: 1) Det var viktig å skrive en oppgave om et dagsaktuelt og samfunnsrelevant tema. 2) Det måtte være et tema som gav meg muligheten til å teste ut STS-teori i praksis. 3)

⁵ Se for eksempel Sæle og Grande:

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5710614>

Oppgaven måtte gi meg en personlig utfordring og utvikling. Med disse kriteriene i bunn så jeg plutselig på forslagene til mastertema med andre øyne. Etter å ha satt meg litt bedre inn i hva oppgaven gikk ut på framsto den som et smart valg for meg. Den oppfylte alle kriteriene mine til valg av mastertema. Oppgaven omhandlet et svært dagsaktuelt og samfunnsrelevant tema, og ettersom oppgavens tema innebar å studere forholdet mellom teknologi og samfunn kunne jeg boltre meg i STS-teori. Sist, men ikke minst, hadde denne oppgaven potensiale til å gi meg stor personlig utfordring og utvikling da jeg ville få muligheten til å lære mye nytt på et dagsaktuelt og viktig felt jeg ikke hadde vært borti tidligere. Jeg ble etter hvert fengnet av denne infrastrukturen med to millioner målepunkter som snart skal byttes ut og erstattes av såkalte «smarte» strømmålere, og jeg begynte å interessere meg for hva denne, tilsynelatende lille, endringen kunne bety for norske husholdninger. På bakgrunn av personlig interesse og at STS har redskaper og metoder som egner seg for å belyse akkurat slike problemstillinger, falt valget på smartstrøm som oppgavetema. Ifølge Callon (1986) og Latour (1987) er det viktig å nærme seg forskningstemaet sitt med et så åpent sinn som mulig. De anbefaler å «glemme» alt man tidligere visste om fenomenet man skal studere, slik at man har et så objektivt syn som mulig. Ettersom jeg er fersk på dette feltet og ikke besitter noen kunnskap om smartstrøm vil jeg automatisk stille på startlinjen med et åpent og objektivt sinn. Dette ser jeg på som viktig for oppgavens resultat.

Intervju og videodata

Et kvalitativt forskningsintervju kjennetegnes ved at det er delvis strukturert samtidig som det er preget av fleksibilitet og spontanitet (Thagaard 2009). Det vil si at det er rom for informanten til å prate fritt rundt spørsmålet som stilles. Å tillate at informanten kan spore litt av fra hovedtemaet kan gi uforutsett, men viktig informasjon. Man ønsker derfor at intervjuet skal ta form som en samtale istedenfor en utspørring (Thagaard 2009). Mine intervju (se vedlegg 3 for intervjuguide) var lagt opp til at jeg startet med litt småprat om vær og vind, og noen innledende spørsmål om antall familiemedlemmer, alder og arbeid. Dette gjorde jeg for å skape en trygg og avslappet situasjon for informantene og meg selv. Etter hvert som samtalen var i gang ble jeg mer fleksibel og stilte spørsmålene i den rekkefølgen som ble naturlig i den veien samtalen tok. Selv om intervjuet fortonet seg som en samtale hvor informanten pratet fritt rundt spørsmålene, sørget jeg for at alle spørsmålene ble besvart i løpet av intervjuet. Avslutningsvis spurte jeg om informantene hadde noe de ønsket å legge til, slik at de skulle føle seg velkomne til å fortelle om ting de måtte ha på hjertet som ikke hadde kommet opp tidligere i intervjuet.

Siden oppgavens mål er å se på brukeres opplevelse av «smart» strømt teknologi og deres hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk, valgte jeg å intervju informantene i deres egne hjem. Innenfor STS og andre praksisorienterte felt har

det vært lang tradisjon for å gjøre studier i informantenes eget miljø. Å møte informanter i deres naturlige omgivelser vil kunne gi innsikt i hverdagslige praksiser, som ellers kan være vanskelige å få tak i (Jelsma 2003, Strengers 2013). For å få informantene til å reflektere over sine hverdagspraksiser la jeg opp intervjuet som en rundtur i husholdningen hvor informantene skulle fortelle om sine rutiner fra morgen til kveld. Ettersom vi skulle ta en rundtur i huset og ikke gjennomføre et typisk intervju ved kjøkkenbordet, baserte jeg meg på video som datagenerering, som ifølge Tjora (2010) vil gi en annen dybde enn et enkelt intervju.

Det virkelig store potensialet i videodata ligger i muligheten til å se på opptak i etterkant, «kontrollere» egne inntrykk og notater, «gjenoppleve» fenomener som man har observert og samtidig «oppdage» nye fenomener som kanskje har vært for «små» til å legges merke til i selve observasjonssituasjonen. Med video kan man gå frem og tilbake i datamaterialet og observere situasjonene flere ganger (Tjora 2010:64).

Videodata ville altså ifølge Tjora (2010) gi meg muligheten til å få en mer komplett gjengivelse av situasjonen samt anledning til å «oppdage» nye fenomener som jeg kanskje ikke la merke til under selve intervjuet. Tjora (2010) mener videre at videodata er nyttig når man skal utføre detaljerte analyser av interaksjon og bruk av teknologi. Jelsma (2003) og Aune (2007) trekker også frem videodata som svært nyttig for å få tak i folks bruk og rutiner av teknologi i husholdningene. Derfor falt valget på videodata, ettersom oppgaven er en analyse av hvordan mennesker bruker teknologi i hverdagen. Samtlige av bildene som blir presentert i oppgaven er for øvrig hentet fra dette filmmaterialet.

På rundturen i husholdningen var fokuset på vaner og rutiner, og om noen av disse hadde endret seg etter at de fikk implementert strømstyringsteknologi. Underveis i omvisningen stilte jeg oppfølgingsspørsmål i form av: «Hvor ofte går vaskemaskinen?», «Hvilken temperatur er varmpumpa stilt inn på?» og «Hvor ofte dusjer dere?». Disse spørsmålene skulle få informantene til å tenke gjennom hvorfor de gjør som de gjør, og om det er mulig å endre på noen av de etablerte vanene. Planen var å filme intervjuet med et «Go Pro» kamera festet på hodet og en mikrofon i hånda. Denne strategien ble imidlertid byttet ut etter første intervju da jeg oppdaget at det å ha kameraet på hodet var en dårlig idé ettersom jeg gir uttrykk for anerkjennelse til informanten ved å nikke, noe som resulterte i mye risting på filmen. Kameraet ble derfor plassert på bordet under de resterende intervjuene, og holdt i hånda mens vi vandret rundt i huset. Denne metoden fungerte mye bedre for meg og gav meg også muligheten til å bevege kameraet i større grad enn da det var plassert på hodet. Aune (1996) og Thagaard (2009) anbefaler å skrive et feltnotat med inntrykk fra intervjuet så

snart det er avsluttet. Et slikt dokument kan fungere som et nyttig supplement til intervjuene når analyseprosessen står for tur. Jeg valgte derfor å notere ned mine personlige tanker og inntrykk i etterkant av hvert intervju. På den måten fikk jeg dokumentert det som ikke kunne fanges opp gjennom kameraet. I tillegg til feltnotater oppfordret veilederne mine meg til å skrive logg gjennom hele prosessen. Loggen viste seg å være hjelpsom da jeg skulle skrive metodekapittelet og reflektere over hvilke avveielser jeg har gjort når det gjelder datainnsamling og analyse.

Utvalg av informanter – «purposeful sampling»

Når man skal intervjuer om et spesifikt fenomen, som i dette tilfelle er hvordan hverdagspraksiser og «smart» strømt teknologi påvirker strømforbruket, er man avhengig av å ha informanter som er relevante for det man skriver om. Kvalitative studier er derfor ofte basert på strategiske utvalg, hvor man velger informanter som har egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i for det man ønsker å studere (Thagaard 2009).

Den måten utvalget av intervjuobjekter ble gjort på i dette prosjektet med tildelte informanter kalles ofte for *purposeful sampling* (Overton og Diermen 2003). For å få tilgang til relevante informanter benyttet jeg meg av *snøballmetoden*, som går ut på å kontakte relevante personer som kan sette deg i kontakt med andre relevante personer og så videre (Thagaard 2009). Jeg snakket først med veilederne mine som foreslo at jeg kunne ta kontakt med prosjektledere i demoprojektene på smartstrøm, på Hvaler og Steinkjer. Disse kunne sette meg i kontakt med andre relevante personer på området, samt informanter. Jeg valgte å følge denne strategien, og endte opp med å få intervjuer tre håndplukkede informanter på Hvaler og seks i Steinkjer. En av grunnene til at jeg valgte denne typen strategisk utvalg var å få intervjuet såkalte *early adopters*, eller *frontrunners*. Det er den gruppen mennesker som tar i bruk teknologi før andre og det er derfor ekstra interessant å se hvordan akkurat disse interagerer med teknologien. Samtidig er et slikt utvalg av informanter avgjørende for oppgaven da målet er å se på brukerens opplevelse av «smart» strømt teknologi og deres hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk. Etersom strømt styringsteknologi ikke er allemannseie før om fire år, ville det vært helt meningsløst å intervjuer Ola og Kari Nordmann som ikke har fått implementert den nye teknologien.

Å benytte seg av et strategisk utvalg informanter, som er håndplukket av sentrale aktører på smartstrøm-området, er et aspekt som kan påvirke hvilke perspektiver som kommer frem i oppgaven. Dette har jeg vært bevisst på gjennom hele prosessen. Jeg risikerte å kun få presentert glansbildet av hvordan denne teknologien skal brukes og ikke få innblikk i vanskeligheter. Det kunne jo tenkes at prosjektlederne ville tildele meg «perfekte» informanter for å stille seg selv og prosjektene i et godt lys. Variasjonen i intervjuene tyder imidlertid på at

det ikke kan ha vært tilfelle. Etter intervjurundene satt jeg igjen med et inntrykk av at noen av informantene som ble «plukket ut», var svært positive til strømstyrende teknologi mens andre ikke virket spesielt engasjert. Purposeful sampling har bidratt til at jeg har gjort interessante funn. Det viser seg at alt ikke er svart-hvitt. Det er klart at mine ni informantenes erfaringer rundt strømpraksis og AMS ikke kan generaliseres for resten av befolkningen, men det er heller ikke mitt mål med denne oppgaven. Jeg mener at mine informanter belyser fenomenet hverdagslig strømforbruk på en måte som gjør det mulig for meg å beskrive hvordan det henger sammen med strømstyrende teknologi, som er målet med denne oppgaven.

Når det gjelder utvalg av informanter ønsker jeg å nevne kjønnsfordeling spesielt. Selv om strømforbruk er noe som angår alle parter i husholdningen var det i fem av mine ni intervju kun mannen som stilte til intervju, dette selv om kvinnen i huset var hjemme i tre av tilfellene. I de resterende fire intervjuene stilte begge parter til intervju. Begge strategier gav interessante svar på hverdagspraksis relatert til strømforbruk. Dette skal vi se nærmere på i analysedelen av oppgaven.

To demoområder

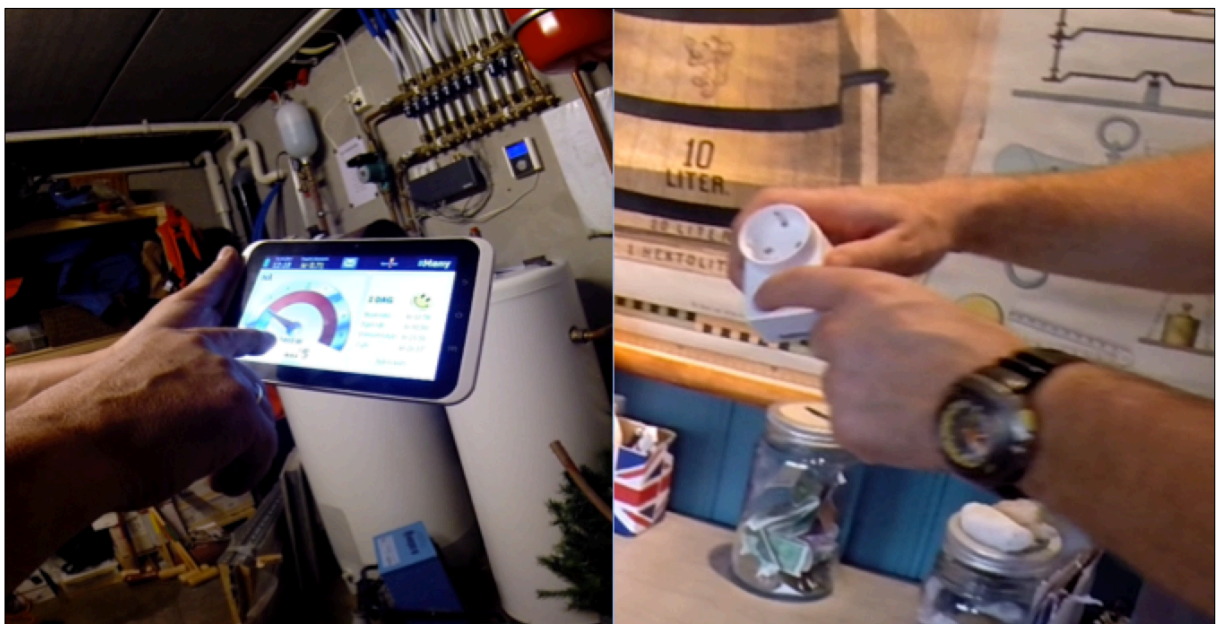
Jeg intervjuet seks informanter i Steinkjer og tre på Hvaler. Ettersom informantene hadde fått tildelt ulikt styringsutstyr kunne det ha innvirkning på oppgavens resultat. Jeg skal derfor gjøre rede for hvilket utstyr de hadde fått i de to demoene.

I demo Steinkjer hadde folk fått installert en «smart» strømmåler samt stikkontakter som plugges på enkeltapparater (se figur 2). Disse gjorde det mulig å måle hvor mye strøm hvert enkelt apparat brukte. Antall plugger varierte fra tre til fire hos mine informanter og deltakerne hadde selv valgt hvor disse pluggene skulle plasseres. De hadde fått tilgang på en egen brukerportal på NTE sine nettsider hvor de kunne lese av forbruket på de enkelte pluggene og se totalforbruket for husholdningen. I tillegg var det enkelte som hadde tilgang til strømforbruket på en app på smarttelefonen. Gjennom internettportalen og smarttelefonen var det mulig å kontrollere strømtilførselen til pluggene, ved å skru de av og på. Noen hadde også mulighet til å legge inn logikk på pluggene slik at de automatisk slo seg av og på. Ettersom utstyret ble styrt over internettt kunne de styre kontaktene også når de befant seg utenfor hjemmet.

I demo Hvaler på den andre siden hadde de ikke mulighet til kontroll på samme måte som i Steinkjer. Der hadde folk fått installert en «smart» strømmåler, men ingen plugger til å kontrollere enkeltapparat. Det de hadde fått var nettbrettet e-wave (se figur 2), som fungerte som et avlesningsdisplay hvor de fikk tilgang til

husholdningens totalforbruk. Det var ikke mulig å ta med seg nettbrettet ut av huset da det var tilkoblet måleren i sikringsskapet, som gjorde rekkevidden svært begrenset. E-waven gjorde det mulig å se strømforbruk i reell tid, og å sammenligne forbruket med dagen før, uken, måneden eller året før. De kunne også plote inn i e-waven hvor mye man ønsket å spare, i prosent eller i kWh. Ut fra dette målet ville det dukke opp et speedometerlignende symbol som var merket med kWh og fargene rødt og grønt. Her kunne de til en hver tid se om pilen i midten pekte på rødt eller grønt, avhengig av om man holdt seg innenfor sparegrensen eller ikke. I tillegg til dette speedometeret kunne de få indikasjoner på forbruk i form av et smileansikt, som forandret seg til en surmunn om forbruket gikk over valgt grense.

I begge demoområdene hadde enkelte av informantene knyttet forbruket sitt opp imot en tariffordning, hvor de selv hadde valgt hvilket maksforbruk av kWh de skulle holde seg under. Som nevnt ville prisen være relativt lav så lenge de holdt seg under satt grense, mens den ville øke betraktelig hvis de brukte flere kWh enn planlagt. Likt for alle informantene var at de mottok en mail hvis de oversteg forbruksgrensa de hadde satt seg.



Figur 2: E-wave og stikkontaktplugg.

Intervjurollen

Når man benytter seg av intervju som metode for datainnsamling er det viktig å huske på at svarene informanten gir kan være preget av nærværet til intervjuer. Relasjonen mellom forsker og informant er altså viktig for det intervjumateriale forskeren får (Thagaard 2009). Uansett hvor åpent sinn intervjueren prøver å ha under intervjuet er det vanskelig å stille seg helt objektiv til det som blir fortalt.

Det er derfor viktig at forskeren reflekterer over dette i etterkant av intervjuene og tar det i betraktning når datamaterialet skal bearbeides.

Noen ganger kan det være at informantene prøver å fremstille seg selv i et godt lys eller forteller det de tror intervjueren vil høre. Dette avhenger i stor grad av hvem intervjueren er og hvordan omgivelsene intervjuet foregår i er. Det er derfor viktig å skape en god og tillitsfull atmosfære i intervjusituasjonen, og at forskeren fremtrer på en måte som ikke skaper avstand til informantene (Thagaard 2009). Det kan virke skremmende for informanten å bli intervjuet av en person som fremtrer dominerende og som uttaler seg som ekspert på området. For min del tror jeg det at jeg er ganske ung og studentstatusen ufarliggjorde hele situasjonen. Jeg fortalte informantene at jeg var interessert i deres hverdagslige rutiner og strømforbruk, og at det gjorde dem til ekspertene på dette området, og ikke jeg, noe jeg tror hadde en avvæpnende funksjon. At intervjuene fant sted i deres eget hjem i trygge omgivelser hadde nok også noe å si for deres bidrag til intervjuet. Jeg oppfattet de fleste informanter som svært interesserte i intervjuets tema og det virker ikke som de oppfattet det som skummelt eller vanskelig å fortelle meg om deres erfaringer.

Fordi jeg skulle intervju informantene som befant seg andre steder i landet enn meg selv måtte jeg benytte meg av bil, fly og hotellovernattinger for å gjennomføre intervjuene. Her var det mange faktorer som skulle klaffe samtidig og jeg innså at intervjumetoden, med personlige inntrykk, er svært tidkrevende. Først var det å avtale tidspunkt som passet best for informantene, noe som ble gjort over mail eller telefon. Så måtte jeg studere kart for å se hvordan jeg skulle komme meg fra ett intervju til det neste. Jeg måtte ta høyde for hvor lenge intervjuene kunne vare, samt legge inn tid til å fordøye informasjonen før jeg skulle videre til neste intervju. I tillegg måtte kamera og mikrofonutstyr skaffes og testes før bruk. Etter mye logistikkarbeid begynte avtalene å bli spikret og intervjurundene kunne begynne.

Intervjurollen var litt nervepirrende i starten og jeg merket at fokuset var mer på å holde styr på hvilket spørsmål som stod som neste på lista enn å følge med på informantens fortelling. I løpet av de to første intervjuene erfarte jeg også at det var enkelte spørsmål som ikke fungerte som antatt. Jeg gjorde derfor små endringer før jeg foretok resten av intervjuene. Etter å ha gjennomført noen intervjuer husket jeg spørsmålene bedre og klarte dermed og rive meg mer løs fra spørsmålsarket å rette fokuset på det informantene fortalte. Dette resulterte i at jeg klarte å stille bedre oppfølgingsspørsmål og at intervjuet fortonet seg som en samtale istedenfor en utspørring.

Bearbeiding av datamateriale – Grounded Theory

Etter intervjurunder og transkribering var det tid for neste steg – å finne ut hva datamaterialet mitt kunne fortelle meg. Jeg valgte å ta utgangspunkt i Grounded Theory, en metode som benyttes for å gjøre informasjonen om til ny kunnskap. Fremgangsmåten er enkel, men tidkrevende. Metoden er basert på kodingsprosedyrer som skal skape kategorier og mønster i jungelen av datamateriale (Charmaz 2006).

Kodingen kan deles inn i tre faser (Strauss 1987). Første fase kalles åpen koding og innebærer at man leser gjennom transkriberingene og feltnotatene med et åpent sinn og prøver å finne felles temaer som man koder i hvert intervju. Jeg skrev i denne fasen ned alt som kunne være av interesse å se nærmere på. Jeg markerte også sitater jeg syntes var spennende, og kanskje kunne brukes i teksten. Intervjuet blir på denne måten kodet med ulike knagger som blir utgangspunktet for videre bearbeiding av materialet. Neste fase kalles aksial koding, og kjennetegnes ved at man ser etter likheter og sammenhenger på tvers av intervjuene. Ved å løfte blikket fra hvert enkelt intervju til å se på det store bildet og om det er gjennomgående funn vil det skapes mønster og kategorier i empirien som man ikke så tidligere. Jeg la merke til flere detaljer som gikk igjen på tvers av flere intervju. Det er viktig å ikke begrense seg selv på dette tidspunktet, men tenke at alt kan være av relevans for oppgaven. Siste fase av kodingsprosedyren kalles selektiv koding. Når man er kommet så langt er målet å finne hovedkategoriene man ønsker å jobbe videre med, som kan fungere som knagger man kan hekte underkategorier på. På dette tidspunktet åpenbarte det seg tre ulike type brukere av strømstyrende teknologi: «Ressursmannen», «motstanderen» og «den likegyldige». Ved å kategorisere informantene på denne måten ble kategoriene et bindeledd mellom aktør- og strukturnivåene, og jeg hadde nå muligheten til å si noe større om denne «smarte» teknologien og hverdagspraksiser enn den enkeltes informants opplevelse (Aune 1996). Som en sikkerhet for meg selv, gikk jeg gjennom alle intervjuene to ganger for å sørge for at jeg ikke hadde oversett kategorier.

Selv om jeg som fersk på feltet og stilte med et åpent og objektivt sinn til forskningstemaet, er jeg klar over at jeg har vært med på å fargelegge og konstruere kunnskapen som har blitt presentert i oppgaven, ettersom det er jeg som har stått for bearbeidelse og tolkning av datamaterialet.

Etiske avveininger

Den nære kontakten som etableres mellom intervjuer og informant i intervjusituasjonen medfører en rekke etiske utfordringer (Thagaard 2009). Etiske problemer i intervjuforskningen oppstår spesielt på grunn av de

komplekse forholdene som er forbundet med å utforske menneskers privatliv og legge beskrivelsene ut i det offentlige.

Etiske utfordringer finnes i alle faser av en intervjuundersøkelse, og det er derfor viktig å ta hensyn til disse fra begynnelsen av undersøkelsen til den endelige rapporten foreligger (Kvale og Brinkmann 2009). Før datainnsamlingen starter har forskeren ansvar for at: «*De som er gjenstand for forskning, skal få all informasjon som er nødvendig for å danne seg en rimelig forståelse av forskningsfeltet, av følgene av å delta i forskningsprosjektet og av hensikten med forskningen*» (NESH 2006:12). Dette gjøres gjennom at informantene signerer et informert fritt samtykke (Se vedlegg 2), hvor informanten blir informert om studiens overordnede formål, samtidig som de får vite om sine rettigheter i deltakelsen (Kvale og Brinkmann 2009). Jeg sendte ut informert samtykke i forkant av intervjuene slik at informantene skulle ha tid til å vurdere deltakelsen i mitt forskningsarbeid. I tillegg gikk vi gjennom samtykket sammen før de signerte, slik at jeg var sikker på at de var innforstått med innholdet. Når man er ferdig med intervjurunden og skal starte bearbeidelse av datamaterialet er forskeren ansvarlig for konfidensialiteten til informantene sine. Det er viktig at alt av prosjektets data, som videoopptak, transkriberinger og feltnotater oppbevares utilgjengelig for andre enn forskeren selv og at det slettes ved prosjektets slutt (Kvale og Brinkmann 2009). Jeg gjorde dette gjennom å oppbevare alt av datamateriale på min personlige pc, som krevde passord for å tilgang.

Etiske avveininger og konfidensialitet er spesielt viktig for meg ettersom jeg har filmet intervjuene mine, og dermed sitter på materiale som er inneholder personopplysninger i aller høyeste grad. På bakgrunn av at mitt prosjekt innebærer behandling av personopplysninger ble prosjektet registrert, vurdert og godkjent av Personvernombudet for forskning i Norge (NSD), og oppfyller dermed både offisielle retningslinjer for behandling av personopplysninger og er i samsvar med relevante lover. Datamaterialet behandles og presenteres på en måte som gjør at det ikke skal være mulig å gjenkjenne informantene (Thagaard 2009). Dette gjøres gjennom at jeg opererer med fiktive navn og fiktiv alder på informantene samt at jeg ikke bruker dialekt når jeg benytter meg av sitat. Etiske utfordringer gjelder også det ferdige materialet. Det stilles spesielt strenge krav til den vitenskapelige kvaliteten på kunnskap som presenteres. Det vil si at offentliggjøring av funn er så nøyaktig og representativ for forskningsområdet som mulig. Samtidig bør resultatene kontrolleres og valideres så fullstendig som mulig, og det bør også etterstrebtes gjennomsiktighet med hensyn til prosedyrene som danner grunnlag for konklusjonene (Kvale og Brinkmann 2009). Derfor har jeg skrevet dette kapittelet, hvor jeg redegjør for hvordan kunnskapen jeg presenterer, har oppstått.

Reliabilitet og Validitet

Når Kvale og Brinkmann (2009) snakker om at det bør etterstrebes gjennomsiktighet i forskningen mener de at forskeren må gjøre rede for hvordan prosessen frem til det ferdige resultatet har foregått. Som forsker har man et vitenskapelig ansvar for at kunnskapen som blir produsert er verifiserbar – sann. For å komme frem til en sannhet er det viktig å diskutere forskningens troverdighet. Det gjøres ut fra begreper som reliabilitet og validitet (Thagaard 2009). En viktig målsetting med forskning er at studier skal ha relevans utover det enkelte prosjekt. Reliabilitet oppnås ved at forskeren gjør rede for hvordan data utvikles og at det skilles mellom den type informasjon han/hun har fått under intervjuet, og sine egne vurderinger av informasjonen fra informantene. Redegjørelsen og påpasseligheten med å skille mellom innhentet data og egne tanker skal gjøre forskningen repliserbar, som vil si at andre forskere kan gjennomføre samme studie og oppnå samme resultater som en test på forskningens troverdighet. Det er imidlertid viktig å få frem at det er vanskelig å oppnå repliserbarhet i kvalitative studier da kunnskapen som skapes i et intervju er situasjonell – den oppstår mellom informant og intervjuer der og da, og er dermed vanskelig å gjenskape. Selv ville ikke jeg endt opp med de samme svarene og resultatene om jeg hadde intervjuet mine informanter med samme intervjuguide i dag som jeg gjorde tidligere. Jeg vurderer reliabiliteten i oppgaven til å være god, fordi jeg gjennom hele oppgaven har sørget for å skille mellom hva som er min stemme og hva som er informantenes stemmer. Dette har jeg gjort gjennom å være tydelig med referering og sitatbruk, slik at studien skal være repliserbar, så langt det er mulig i en kvalitativ studie.

Validitet handler om gyldigheten av de tolkningene forskningen fører til. Validiteten av forskningen avhenger om resultatene av undersøkelsen kan representere den virkeligheten man har studert. Forskeren bør gå kritisk gjennom grunnlaget for egne tolkninger. For å styrke forskningens validitet er gjennomsiktighet et sentralt begrep. Forskeren oppnår gjennomsiktighet ved å redegjøre for fremgangsmåter i alle faser av forskningen. Forskeren må tenke over sin posisjon som forsker i møte med informantene. Det må også redegjøres for hvordan erfaringer fra prosjektet og relasjonen til informantene gir grunnlag for forskningens konklusjoner. Etter min vurdering er validiteten i oppgaven god. Det mener jeg på bakgrunn av at jeg har redegjort for hvordan kunnskapen som presenteres har blitt til samt reflektert over egen posisjon. Dette skaper gjennomsiktighet i hva som ligger til grunn for oppgavens konklusjoner.

Vi skal nå ta fatt på analysedelen av oppgaven. I de tre neste kapitlene skal jeg presentere funnene jeg fant gjennom kvalitative intervjuer og diskutere disse ved hjelp av teoriene script og domestisering.

Oversikt over informanter

Alle informantene er anonymisert. Informanter fra Steinkjer har fått navn på «S», fra Hvaler på «H».

Steinkjer	Alder	Jobb	Familiemedlemmer som bor i husstanden
Stig	40-årene	Kundeansvarlig i offentlig sektor	2 voksne, 2 barn (barnehagealder)
Sigbjørn og Solfrid	70-årene	Pensjonister	2 pensjonister
Svein	40-årene	Konsulent i offentlig sektor	2 voksne, 2 barn (tenåringer)
Sverre	40-årene	Konsulent i offentlig sektor	2 voksne, 1 barn (barneskolealder)
Ståle og Signe	40-årene	Butikkansatt og skole/omsorg	2 voksne, 1 barn (tenåring)
Steinar og Sunniva	40-årene	Daglig leder i offentlig sektor og skole/omsorg	2 voksne, 2 barn (tenåringer)
Hvaler			
Håkon	50-årene	Selvstendig næringsdrivende	2 voksne, 3 barn (tenåring og slutten av tenårene)
Henry og Helga	70-årene	Pensjonister	2 pensjonister
Hermann	40-årene	Daglig leder i offentlig sektor	2 voksne, 3 barn (barneskolealder og tenåring)

5

Visjoner om smarte brukere

Til nå har vi sett at intervju og videodata er metoder som egner seg godt når man er interessert i kunnskap om forbrukeres livsverden. Vi har også sett at teknologier kommer med det vi kan kalle innebygde script, og at domestisering av teknologi skjer gjennom tre dimensjoner; den praktiske, den symbolske og den kognitive dimensjonen (Sørensen 2005). Hensikten med denne oppgaven er: *Å utforske hva som skjer i norske husholdninger når strømstyringsteknologi implementeres samt å studere forholdet mellom visjoner om fremtidens strømbuker og faktisk bruk.* I dette kapitlet skal vi derfor se hvordan domestiseringsprosessen av strømstyringsteknologi skjer i husholdninger. Vi skal først se hvordan sentrale aktører som Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE) og The Norwegian Smartgrid Centre (heretter Smartgridsenteret) forestiller seg brukere av «smart» strømtknologi. Jeg vil også se på hvordan forestillinger kommer til uttrykk i stortingsmeldinger. Deretter skal jeg undersøke om disse visjonene samsvarer med brukere av strømstyringsteknologi i demo Steinkjer og demo Hvaler. Jeg skal også se mine funn fra demoprojektene i lys av tidligere forskning på brukere av «smarte» strømtknologier.

Forestillinger om aktive strømbukere

De siste årene har «smart» strømtknologi blitt ett av de viktigste temaene innenfor politikk, forvaltning, forskning og forretningsutvikling knyttet til elektrisitetssystemet. Det finnes derfor mange sentrale aktører som har visjoner om den «smarte» teknologien, og hvordan den kan ha innvirkninger på blant annet brukere i fremtiden. NVE og Smartgridsenteret er to slike aktører. NVE er en viktig aktør ettersom de har ansvaret for regulering av teknologien. Deres visjon er:

Smarte strømmålere vil gi brukere bedre informasjon om kraftforbruket sitt, en mer nøyaktig avregning og mulighet for automatisk styring av forbruket. Strømkundene vil få mulighet til å ta styring over strømforbruket sitt og bruke strøm på en mer fleksibel, effektiv og miljøbesparende måte (NVE 2014).

NVE forestiller seg altså at informasjon om strømforbruket vil gi brukere mulighet til å styre strømforbruket sitt og bli mer fleksibel i måten de bruker

strøm på. Smartgridsenteret – Norges kompetansesenter for smartgrid, har en lignende visjon:

I tillegg vil den kunne gi prisinformasjon og momentant forbruk, automatisk styring av apparater, forbrukshistorikk og mulighet for kommunikasjon med f.eks. pc eller smarthus. Det vil gi kunden mer forståelse og kontroll over eget strømforbruk og gjeldende pris. Kunden vil prøve å bruke mindre når strømmen er dyr ved å for eksempel vente med å sette på vaskemaskinen eller skru av varmtvannsberederen i et par timer (Smartgridsenteret 2015a).

Smartgridsenteret antar altså at «smart» strømt teknologi vil gi forbrukere mer forståelse og kontroll over eget forbruk og på den måten kunne bruke strøm mer effektivt og miljøbesparende enn tidligere. De antyder også at økt forståelse av strømforbruk vil føre til fleksible forbrukere som vil være villige til å endre sine forbruksvaner. Ifølge stortingsmelding 14 (2011-2012) er forbrukerfleksibilitet: «Forbrukerens evne og vilje til midlertidig å bytte energibærer eller endre sitt energiforbruk på kort eller mellomlang sikt». Samme stortingsmelding fremhever også viktigheten av at kundene får prissignaler som forteller når kapasiteten i nettet er presset, samt tilgang på eget forbruk, noe den «smarte» strømt teknologien skal bidra med. Håpet er at forbrukere vil begrense eller fordele forbruket jevnt utover døgnet slik at overføringsnettet opplever mindre press i de såkalte topplastperiodene (St.meld. nr.14, 2011-2012).

Tatt ned på grasrotnivå vil det si at du og jeg som forbrukere er ansvarlige for å endre rutiner og hverdagspraksiser som involverer elektrisitetsbruk. Ifølge Smartgridsenteret (2015a) vil det si at forbrukere vil: «Prøve å bruke mindre når strømmen er dyr ved å for eksempel vente med å sette på vaskemaskinen eller skru av varmtvannsberederen i et par timer». Det hevdes ofte at det vil oppstå en vinn-vinn situasjon mellom deg som kunde og kraftselskapet når strømforbruket i topplaststimene reduseres. Som kunde vil du oppleve at maskinen med klær er rimeligere på et senere tidspunkt, mens kraftselskapet oppnår at kraftlinjene ikke blir overbelastet (St.meld. nr.14, 2011-2012). Dermed blir strømbruk, i form av å ikke sette på vaskemaskin på det dyreste punktet på døgnet, sett på som en vare som kunder kan tilby kraftselskapet. Denne varen kalles forbrukerfleksibilitet (Arnold 2012).

Innenfor den politiske og teknisk-økonomiske debatten er det stor enighet om at satsingen på «smart» strømt teknologi vil bidra til økt forbrukerfleksibilitet og det antas at fleksibiliteten vil øke de kommende årene (se for eksempel St.meld. nr.14, 2011-2012). Likevel er det vanskelig å vurdere hvor store utslagene faktisk vil være, og hvor mye tilgjengelig fleksibilitet som finnes på forbrukssiden. I kapittel 3 så vi at det på ingen måte er opplagt at forbrukere vil

ta i bruk teknologien slik designere og andre forestiller seg (Hargreaves et al. 2010, Wallenborn et al. 2011). Slike studier antyder at forbrukeres «fleksibilitet» er et empirisk spørsmål som vi ikke får svar på før den «smarte» teknologien er rullet ut til samtlige norske husholdninger. Det er imidlertid ikke uvanlig å ta slike effekter for gitt. Ett eksempel finner vi hos Wilhite og Ling (1995) som viser gangen fra informasjon om forbruk til endringer i forbruk i denne modellen:

Tilgang på eget forbruk → økt bevissthet og kunnskap → endringer i strømforbrukspraksiser → nedgang av forbruk.

Ut fra denne modellen og de andre nevnte visjonene om fremtidens strømforbrukere fremstår teknologien som en avgjørende brikke i å skape bevissthet og endringer i husholdninger. Noen kritikere har påpekt at «smarte» strømmålere iblant kan fremstå som en gudegave til folket, en teknologi som enkelt skal føre til endringer i dagens strømforbruk, gi lavere strømregninger og hindre overbelastning av nettet (Wallenborn et al. 2011). Som nevnt tidligere rettes fokuset i forskningslitteraturen i stor grad mot visjoner og idéer om det fremtidige energisystemet, mens det er lite fokus på den praktiske realiseringen av idéene (Christensen et al. 2013). Ettersom NVE og Smartgridsenteret plasserer forbrukere og deres husholdninger som hjørnesteiner i hvordan visjonene og idéene skal utspilles i praksis, er det et tankekors at forskningslitteraturen fokuserer så lite som den gjør på brukere. Spørsmål som ofte stilles innenfor forskningsfeltet er for øvrig: Vil informasjon om forbruk føre til fleksible forbrukere? Vil forbrukere gjennomføre endringer i sine hverdagspraksiser? Kan en ta for gitt at fleksibilitet vil være resultatet ved innføring av «smart» strømt teknologi i husholdninger?

Med domestiseringsperspektivet friskt i minne stiller jeg imidlertid meg selv spørsmålet om hvorvidt du og jeg og resten av Norges befolkning vil passe inn i visjonene – i det forestilte bildet av brukeren? For at forbrukerfleksibilitet skal oppstå, er man avhengig av at forbrukere domestiserer den «smarte» teknologien til å bli en del av hverdagen på den måten myndighetene/bransjen ønsker (NVE 2014, Smartgridsenteret 2015a, St.meld. nr.14, 2011-2012). For øvrig er ikke forbrukerfleksibilitet noe som finnes, men noe som må produseres i husholdningene. Altså oppstår fleksibilitet ved at brukere aktivt gjennomfører endringer i sine hverdagspraksiser. Spørsmål jeg søker å finne svar på ved å studere husholdninger hvor «smart» strømt teknologi er implementert er om forbrukere vil ta teknologien i bruk slik teknologiens script tilsier? Er det slik at tilgang til eget strømforbruk vil øke bevissthet rundt forbruk og dermed føre til at brukere endrer sine strømpraksiser? Vil brukere være aktive og fleksible ved å: «Prøve å bruke mindre når strømmen er dyr ved å for eksempel vente med å

sette på vaskemaskinen eller skru av varmtvannsberederen i et par timer?» (smartgridsenteret 2015a).

Ressursmannen i norske husholdninger

Under bearbeidelse av datamaterialet mitt ble det fort tydelig at det var mulig å skille mellom tre typer svært markante brukere. Basert på mitt møte med brukere og den informasjonen jeg fikk fra dem har jeg kategorisert dem som; *ressursmannen*, *motstanderen* og *den likegyldige*. Førstnevnte forbruker hadde mange likhetstrekk med Strengers (2013) idealforbruker «ressursmann», og jeg har derfor valgt å videreføre denne merkelappen. Før jeg går nærmere inn på trekk ved ressursmannen i denne studien skal jeg fortelle en historie fra møtet med en av de aller mest ivrige ressursmennene, Hermann.

Jeg ringer på døra. Den blir åpnet av Hermann selv. Det første synet som møter meg er en yttergang i full renovering (se figur 3). Fliser er fjernet og det henger ledninger ut av veggen hvor det i utgangspunktet var lysbrytere. Jeg blir fortalt at etter at han så på displayet hvor voldsomt mye strøm varmekablene i gangen brukte var det bare å rive opp og legge nye og mer strømeffektive varmekabler. Det samme skal også gjøres i andre deler av huset. Han forteller at mange av husets strømbrytere ikke førte til noen ting, men bare sto og trakk strøm. Derfor ble disse koblet ut, og det henger nå ledninger ut fra vegger overalt i huset. Displayet viste også at et av husets rom hadde et betraktelig høyere strømforbruk enn andre rom. Etter å ha identifisert trekk fra et vindu var det ikke annet å gjøre enn å sette i gang med etterisolering. Når det gjelder oppvarming, kan Hermann fortelle at det brukes sentralfyring i tillegg til varmekabler. Terskelen for å skru på denne har økt etter at han lærte at den bruker enormt mye strøm. Hermann forteller også at han har inngått en sparepakt med sine tre døtre som går ut på at det de klarer å spare i kWh skal de få utbetalt i kroner og øre. Videre forteller han med stor entusiasme at han gjerne kunne tenkt seg å teste ut både solcellepanel og minivindmøller. Elbil er også noe som står på «to do»-listen, såfremt regjeringen ikke kutter alle medfølgende goder. Han sier at e-wave displayet har blitt brukt som et verktøy for å finne ut hvor strømmen går og hvor mye strøm ulike apparater i huset bruker. Dette gjorde han ved å koble ut alt av sikringer for så å slå på en etter en for å se forbruk på hvert enkelt apparat. Hermann forklarer nytten av den «smarte» teknologien på denne måten:

Det var det som gjorde at du klarte å spare strøm, at du kunne ha e-waven med deg og se øyeblikksverdi etter hvert som du holdt på. Uten å være med på smartstrømprosjektet hadde det ikke blitt gjort noe økonomisk i husholdningen, så det er gull verdt.

Hermanns fortelling viser hvordan implementering av strømstyrende teknologi i husholdningen har hatt positive resultater på strømforbruket. Han opplever

teknologien som «gull verdt» fordi den er grunn til at det er blitt gjennomført endringer i husholdningen. Fortellingen er også et tydelig eksempel på hvordan denne «smarte» teknologien kan domestiseres, og bli en del av hverdagen. Vi ser hvordan Hermann domestiserer teknologien på det praktiske plan gjennom aktiv bruk av den som et bevisstgjøringsredskap. Den symbolske dimensjonen innebar at han opplevde teknologien som gull verdt, da den var svært nyttig for å få kontroll og bli bevisst husholdningens strømforbruk. Domestisering av teknologien har ført til en læringsprosess hvor han har tilegnet seg kunnskap om hvilke apparater i husholdningen som bruker mye strøm, og deretter gjennomført endringer som etterisolering eller innføring av nye regler for å optimalisere forbruket sitt.



Figur 3: Renovering av gang.

Hermann kan virke ekstrem, men er et godt eksempel på en av de tydeligste idealtypene som var synlig i mine data – *ressursmannen*. Vi skal nå se nærmere på hva som skjedde i husholdningene og hvilke erketyper av brukere som utkrystalliserte seg. Det viste seg at det var fire aspekt for handling som oppstod i husholdningen som følge av implementering av strømstyringsteknologi: 1) Identifisering av forbruk, 2) Gjennomføre engangstiltak, 3) Etablere nye driftsregler, og 4) Daglig overvåking av forbruk. Disse skal vi nå ta en nærmere titt på.

Identifisering av forbruk – bevisstgjøring

Det første som skjedde da ressursmennene fikk «smart» teknologi implementert i husholdningen var at de bruke teknologien som et kartleggingsverktøy for å

identifisere eget strømforbruk. På grunn av ulike teknologiske løsninger ble identifiseringsprosessen gjennomført på ulike måter på Hvaler og Steinkjer.

I Steinkjer, hvor forbrukerne hadde fått tildelt stikkontaktpluggen som ble plassert på spesifikke apparater, kunne de identifisere forbruk på enkeltapparater. Flere av ressursmennene hadde vekslet mellom hvilke apparater de hadde plassert pluggene på for å bli kjent med forbruket på flere av husholdningsapparatene. Steinar fortalte: «*Når man har teknologien så vil man jo selvsagt se hva man klarer å utnytte den til*». Stig hadde blant annet brukt teknologien til å identifisere forbruket på varmtvannstanken, for å vurdere om den burde erstattes av en nyere og mer strømeffektiv modell. Samtidig sa han: «*Hvis jeg skal gjøre noe for å spare strøm, så sier dette meg noe om hvor jeg bør gå inn å gjøre noe*». Sigbjørn kunne fortelle at han hadde skrevet en liste over husholdningens strømforbruk etter å ha identifisert husholdningens strømforbruk: «*Jeg har satt opp ei liste, jeg, over alt forbruket vårt. Så hvis alt står på, så vet jeg hvor mye forbruket er*».

På Hvaler, hvor forbrukerne hadde fått tildelt e-wave, som kun var et avlesningsdisplay ble identifiseringsprosessen gjennomført på en litt annerledes måte. Vi så tidligere hvordan Hermann hadde brukt e-waven til å måle øyeblikksverdi på enkeltapparater. Dette hadde bidratt til at han hadde fått mer kontroll over husholdningens strømforbruk: «*Jeg var klar over at jeg brukte mye strøm, men ikke skjønt hvorfor jeg har hatt så høyt forbruk, men nå har jeg begynt å få litt mer kontroll*». Henry fortalte at han hadde oppnådd kontroll over strømforbruket på denne måten: «*Jeg begynte å slå av sikringene for å se hva som egentlig foregikk her*». Etter å ha koblet ut alle sikringene slo han på en og en sikring, en og en bryter, og ett og ett apparat. På denne måten kunne han registrere hvor mange kWh hvert strømpunkt brukte. Håkon benyttet seg av samme metode, men motsatt vei: «*Vi har kjørt det motsatt så ser du akkurat hva du sparer ved å slå av hver ting, om det er en kassettpiller eller whatever, så vil du se*». Videre fortalte Håkon at identifisering av husholdningens strømforbruk ble gjennomført fordi han var interessert i å se hva det egentlig ville si å drifte et hus:

Vi brukte den prosessen til å sette oss inn i det og bli kjent med hva det egentlig betyr å drive et hus. Det er litt hyggelig å bli kjent med hva du bruker, og hva hver ting koster (...) Det er særlig når noen dusjer eller skal bruke ovnen på kvelden, jøss hvor høyt kommer vi nå? Kommer vi til 3000, kommer vi til 7000. Det blir fokus på det. Det er morsomt å gå å legge seg om kvelden og trykke av lyset og alt, så detter den pila på displayet ganske kraftig.

Ut fra Håkons uttalelser virker det som at hverdagshandlinger, som dusjing og matlaging, blir gjort synlige gjennom «smart» strømt teknologi og at det å spare strøm oppfattes som morsomt. Vi ser at to teknologier legger til rette for ulike strategier for identifisering av forbruk, læring og bevisstgjøring. Dette tyder på at utformingen av scriptet får betydning for praksisene som danner seg rundt teknologien. Vi ser hvordan ressursmennene i praksis domestiserer den «smarte» teknologien og finner den svært nyttig for å få kontroll og bli bevisst husholdningens strømforbruk. Vi skal nå se hva som skjedde etter at ressursmennene hadde identifisert husholdningens strømforbruk.

Gjennomføre engangstiltak

Etter å ha identifisert og blitt bevisst husholdningens strømforbruk ble det tydelig at neste ledd i domestiseringsprosessen var å gjennomføre engangstiltak for å optimalisere strømforbruket. At ressursmennene gjennomførte tiltak som følge av læringsprosessen teknologien hadde bidratt til, tyder på at sosial læring var et viktig skritt på veien mot å etablere nye praksiser. Engangstiltakene som ble gjennomført omfattet som regel at gamle husholdningsapparater ble erstattet av nye og mer energieffektive apparater samt endringer i forbruksmønster når det gjaldt de eksisterende apparatene. Noen la også inn logikk på enkelte apparater, slik at strømtilførselen automatisk ble koblet inn og ut til ulike tider av døgnet. Slike engangstiltak var en av de mest vanligste praksisene jeg identifiserte i møte mellom ressursmenn og den «smarte» teknologien.

Et engangstiltak flere av ressursmennene hadde gjennomført som resultat av målingene var å erstatte gamle apparater med nye og mer strømeffektiverende utgaver. For eksempel fortalte Steinar at: *«Vi kjøpte en A++ varmpumpetrommel, for å bruke mindre strøm»*. Det hadde Hermann også gjort og han fortalte at han var overrasket over hvor energieffektiv den var: *«Jeg merker at når den står på er det nesten ikke utslag på e-waven og det imponerte meg hvor strømeffektiv den er»*. Henry fortalte at de hadde valgt å erstatte den gamle varmtvannstanken med en ny etter å ha identifisert hvor lite strømeffektiv den gamle var: *«Vi oppdaget ganske fort at den varmtvannsbeholderen vi hadde varmet veldig mye og veldig lenge hver gang den gikk inn, mens den nye er mye kjappere»*. Her blir det tydelig at ressursmennene har lært om strømeffektivitet gjennom domestisering av teknologien, og deretter gjennomført tiltak for å optimalisere strømforbruket.

Et annet engangstiltak samtlige ressursmenn, bortsett fra Sigbjørn, hadde gjennomført, som en konsekvens av å delta i demoprojektet, var å erstatte halogen- og glødepærer med led- eller sparepærer. Steinar fortalte at: *«Vi bruker ledlys på slike plasser hvor lyset alltid står på, som i kjellertrappen»*. Hermann fortalte at han hadde byttet ut det meste av husholdningens belysning til sparepærer. Hjemme hos Henry skjedde overgangen fra gamle til nye pærer på

følgende måte: «Etter hvert som de gamle pærene går, kjøper vi inn de dyre Enøk pærene». I tillegg til å gå til innkjøp av nye og mer energieffektive apparater hadde mange av ressursmennene gjennomført engangstiltak som innebar endringer i bruk av eksisterende apparater. Det kunne for eksempel innebære å redusere antall lyspunkt, slik Håkon skisserer her: «Vi har 17 utelamper, og det er klart at det er 40 watt i dem, også regner du 17x40 og tenker at det står på hele uka, så nå har vi skrudd av lampene på huset og har tre lamper på huset der nede, og det mener jeg holder, og at det ser alright ut». Her ser vi hvordan den kognitive dimensjonen kommer til uttrykk ved at Håkon har lært hvor mye strøm utelysene bruker og deretter redusert antallet for å optimalisere husholdningens strømforbruk.

I tillegg til belysningsendringer hadde flere tilegnet seg ny kunnskap om strømforbruket som gikk til oppvarming. Håkon fortalte at han ble svært overrasket da han fant ut hvor mye strøm varmekablene på badet kostet han: «Å dra til helsikken, der var det jo 2-3000 watt, så der har vi justert litt ned fra 28,5 til 27 eller noe slikt». Hermann fikk samme overraskelse, men hadde gått litt mer drastisk til verks. Han fant ut at det var like greit å rive opp fliser og varmekabler og legge nytt. Samtidig etterisolerte han gulv og vegger for å oppnå et mer optimalt strømforbruk. Sigbjørn hadde gjort flere tiltak for å unngå stort forbruk på oppvarming: «Vi har kjøpt varmepumpe, isolert ekstra på kvisten og ellers er vi veldig nøkterne når det gjelder det elektriske forbruket». Flere av ressursmennene brukte også sentralfyrer som kilde til oppvarming av husholdningen. Hermann fortalte at sentralfyren var det viktigste han har blitt bevisst gjennom den «smarte» teknologien:

Det viktigste er nok den sentralfyren nede. Der er det to varmekolber som står hver på 4 kWh. Når det er kaldt eller begynner å bli kaldt så har jeg egentlig bare gått ned og slått på. Så det er klart at når vi ikke hadde den bevisstheten før så har den stått på ekstremt lenge. Men nå skal det være bra kaldt før jeg slår den på.

Tidligere, da Hermann ikke hadde tilgang til forbruket sitt på samme måte som i dag, kunne sentralfyren stå på ekstremt lenge, men nå skal det være veldig kaldt før han i det hele tatt vurderer om den skal slås på. Bevissthet om at hver av varmekolbene på sentralfyren trekker 4 kWh, var en oppdagelse Stig også hadde gjort. Stig fortalte at i forhold til tidligere var det nå sjeldent han benyttet seg av strømtilførselen til oppvarmingskilden: «Det er jo enkelt å trykke på en bryter og bruke strøm. Da trenger man ikke å gjøre noen ting som helst. Men når man ser hvor mye man faktisk sparer på å tenne opp med ved, så gjør man heller det». Etter å ha erfart hvor mye han kunne spare på å tenne opp med ved istedenfor å bruke strøm, hadde Stig gått til innkjøp av ved, nok til å fylle boden fra gulv til tak (se figur 4). Selv om vedfyring er en rimeligere kilde til

oppvarming enn strøm, hadde Steinar valgt å finne en enda rimeligere oppvarmingskilde. Han fortalte: «Sånn som nå er vel vedovnen her oppe på tur ut og skal byttes med en pelletsovn. Så den vil nok bli brukt på de kaldeste dagene, for på den kan man stille inn termostaten».



Figur 4: Sentralfyr og ved stablet fra gulv til tak.

Til nå har vi sett noen av engangstiltakene ressursmennene har gjennomført i husholdningen etter å ha fått tilgang på «smart» strømt teknologi. Vi ser hvordan teknologien domestiseres i praksis ved at den aktivt brukes til å identifisere eget strømforbruk. Samtidig ser vi at teknologien fører til ny læring. Den kognitive dimensjonen av domestiseringsprosessen blir for eksempel svært tydelig når vi ser på forholdet ressursmannen har til sentralfyren nå i forhold til før de fikk teknologien i hus.

Et tredje engangstiltak enkelte ressursmenn hadde foretatt var automatisering av strømtilførsel. Det vil si at man styrer strømtilførselen til enkelte apparater gjennom å legge inn logikk slik at apparatet automatisk kobles inn eller ut. Dette hadde Stig benyttet seg av i stor grad. Som følge av domestisering av teknologien hadde Stig lært at så lenge TV-en har tilgang til strøm, selv om den tilsynelatende er av, så bruker den strøm. Han innførte derfor et tiltak om å kutte strømtilførselen til tv-en og andre apparater, som oppvaskmaskin, vaskemaskin og tørketrommel, om natta, da disse uansett ikke ble brukt på den tiden av døgnet. Ettersom Stig hadde muligheten til å legge inn logikk på disse apparatene gjennom stikkontaktpluggene, hadde han automatisert strømtilførselen slik at den ble kuttet om natta og kom på igjen dagen etter.

Belysningen i stua var også automatisert, slik at lysene kom på halv syv hver morgen, da barna stod opp. I tillegg nevnte Stig at belysning som går av og på av seg selv var kjekt å bruke når de selv var bortreist. På den måten ville huset se bebodd ut selv når de ikke var hjemme. Stig fortalte også at han hadde lagt inn logikk på kaffemaskinen: «*Kaffemaskinen skrur seg på kvart på syv og skrur seg av klokken åtte igjen, fordi det er som regel da vi er hjemme. Så er den på fra klokken fire til kvart over fem igjen i middagstiden*». Stig styrer nå til og med døgnet til hønsene han har i fjøset ved hjelp av strømstyrende teknologi. Varmelampa i hønsehuset var programmert til et 12 timers intervall. Praksisendringene Stig har gjennomført er klare tegn på at han har lært noe nytt om eget strømforbruk gjennom teknologien. Det blir også tydelig at han har domestisert teknologien til å bli en hverdagslig del av husholdningen.

Ressursmannen Steinar hadde også mulighet til å legge inn logikk og automatisere enkelte apparater. Han fortalte at ettersom han forsøkte å holde strømforbruket under en viss grense, hadde han lagt inn automatikk for å hindre overforbruk: «*Jeg har lagt inn logikk på at varmtvannstanken slår seg av når vi passerer effektgrensen*». Følgende utsagn fra Hermann viser tydelig hvordan domestisering av «smart» strømstyrende teknologi fører til tiltak som igjen resulterer i endringer i husholdningens forbruk:

Bare det å ha den e-waven gjør at du har en helt annen bevissthet på forbruk. For ellers er det lett å slå på alt av lys. Har du det displayet en veldig sentral plass, i åsynet ditt hele tiden, så er pila da på det røde feltet som signaliserer høyt forbruk så gjør du tiltak hele tiden.

Ifølge sitatet vil det å ha displayet en sentral plass føre til at man hele tiden gjør tiltak for å redusere forbruket. Kanskje er implementering av teknologi som gir informasjon om strømforbruk nok i seg selv til å endre hverdagspraksiser? Det er i så fall motstridende til det Hargreaves et al. (2010) fant i sine studier om at teknologi ikke vil endre praksiser alene. I tillegg tyder dette sitatet på at en enkel teknologisk *fix* faktisk kan være alt som skal til for å skape endringer.

Vi har nå sett hvordan den «smarte» teknologien fungerte som et redskap som kunne hjelpe ressursmennene til å identifisere og bli kjent med husholdningens strømforbruk. Læringsprosessen førte til at flere av dem gjennomførte en rekke praksisorienterte engangstiltak. Domestiseringsprosessen inneholdt altså tydelige innslag av læring som pekte mot ønskede praksisendringer. Som vi skal se, stoppet ikke læringsprosessen for ressursmennene her. Etter å ha identifisert eget strømforbruk og gjennomført engangstiltak hadde flere av ressursmennene latt seg inspirere av teknologien til å innføre nye regler i husholdningen.

Nye driftsregler

En regel som flere av ressursmennene hadde innført i husholdningen var at det ikke var tillatt å bruke to strømkraftige apparater samtidig da det hadde vist seg å øke strømforbruket betraktelig. Steinar sa: «Å kjøre både vaskemaskin, tørketrommel og oppvaskmaskin, og lage middag samtidig, det er ingen god kombinasjon». Ved å kjøre flere apparater samtidig kunne føre til at enkelte ting som i utgangspunktet ikke var så dyrt plutselig bli det. Steinar forklarte: «Det kan bli dyrt å koke vann hvis du skal gjøre absolutt alt samtidig». Hermann fortalte hvordan regelen fungerte i praksis hjemme hos han: «Står oppvaskmaskinen på så venter vi med å sette på vaskemaskinen». Han påpekte også at: «Jeg kunne godt ha tenkt meg flere e-waver som kunne stått rundt i huset, ved siden av vaskemaskinen for eksempel. Da ser du at oi, kanskje jeg skal la være å sette på nå». Sitatet kan tyde på at det er teknologien som avgjør hvilket tidspunkt man skal vaske klær på. Dette og ønsket om flere e-waver viser tydelig at teknologien er domestisert som en naturlig del av hverdagen.

En annen regel var at strømtilførselen til varmtvannstanken skulle kobles ut før man startet et strømkraftig apparat. Hjemme hos Sigbjørn hadde dette blitt en ny rutine:

Vi har fått en rutine på det at når vi skal kjøre oppvaskmaskin eller andre kraftintensive apparater så kutter vi varmtvannet. Før gjorde vi ikke det. Da kunne vi kjøre vaskemaskin og oppvaskmaskin samtidig for eksempel. Og da varmtvannet på toppen av det hele, ja da kunne det jo gå med 2, 4, 6 over 6 kWh ikke sant.

Sigbjørn hadde ikke har muligheten til å legge inn logikk på varmtvannstanken, og måtte derfor koble ut og inn strømtilførselen ved å logge seg inn på datamaskinen og sin portal på NTE sine sider hver gang. Likevel var han svært fornøyd med den nye rutinen fordi den hadde ført til en tydelig besparelse av strøm.

Steinar hadde også innført denne regelen, men han hadde, i motsetning til Sigbjørn, mulighet til å legge inn logikk på systemet slik at varmtvannstanken automatisk ble koblet ut hvis de oversteg en viss mengde forbruk. Som vi husker, hadde Hermann inngått en sparepakt med sine døtre om at de skulle få utbetalt penger for det de klarte å spare i kWh når de dusjet. Denne praksisen viser hvordan ressursmannen prøver å innrullere andre familiemedlemmer til å bidra i energieffektiviseringsprosessen. Samtidig er den et typisk eksempel på at domestisering er noe man sjelden gjør alene, men en prosess som påvirkes av signifikante andre. Dette finner vi eksempler på hos Ask (2007) som studerer domestisering av dataspillet World of Warcraft (WoW). Et eksempel Ask (2007) presenterer er «Alf» som opplever at moren trekker ut nettverkskabelen slik at

han ikke får logget seg på dataspillet. En grunn til dette er fordi moren opplever dataspill som blant annet en tidstyv. Motstand fra sin mor gjør det vanskelig for «Alf» å domestisere dataspillet til å bli en naturlig del av hverdagen. Dette viser tydelig at domestiseringsprosessen sjeldent er noe man gjør alene. Det viser også at teknologi må spille på lag med andre familiemedlemmer, deres holdninger og verdier for at teknologien skal bli domestisert til å bli en naturlig del av hverdagen.

Reglene ressursmannen innfører i husholdningen viser hvordan strømstyrrende teknologi fører til praksisendringer eller etablering av nye praksiser. Vi ser hvordan den kognitive dimensjonen fører til at ressursmennene innfører nye regler i husholdningen som et forsøk på å optimalisere forbruket. Den kognitive dimensjonen innebærer blant annet ny kunnskap om hva som ikke er optimalt for strømforbruket, som for eksempel å starte to kraftintensive apparater samtidig. De har også lært at utkobling av varmtvannstanken kan bidra til å redusere strømforbruket.

Overvåke strømforbruket

Etter å ha identifisert eget forbruk, gjennomført engangstiltak og innført nye regler i husholdningen, brukte ressursmennene den «smarte» strømteknologien til å overvåke husholdningens strømforbruk på daglig basis. De fleste ressursmennene konstaterte at det var de selv som var mest ivrig i husholdningen når det kom til interesse for den «smarte» teknologien og til å følge med på strømforbruk. Hermann fortalte: *«Tror nok jeg har vært mer bevisst på det enn resten av familien»*. Det samme gjaldt Håkon som uttrykte: *«Det er vel egentlig bare jeg som er interessert»*. Henry forklarte at: *«I begynnelsen var det helt paranoia»*. I starten da de fikk den «smarte» teknologien i hus, tittet han til stadighet på e-waven for å registrere hvordan forbruket artet seg gjennom dagen. Steinar befant seg kanskje enda på det stadiet Henry gjorde i starten, ettersom han forklarte interessen for å følge med på strømforbruket på denne måten: *«Jeg sjekker daglig, eller flere ganger om dagen (...) ja følger med om kvelden, nesten før jeg tar kveld sjekker jeg hvordan det ligger an»*. Noen velger kanskje å lese en bok før man sovner, men Steinars utsagt tyder på at han brukte døgnets siste våkne minutt til å sjekke husholdningens strømforbruk.

I tillegg til å overvåke strømforbruket fortalte noen av ressursmennene at teknologien også hadde andre bruksområder. Stig fortalte for eksempel at: *«Det er litt sånn, skal jeg få ungene til å komme å spise middag, så til slutt er det bare å trykke av tv-benken så kommer de»*. Her ser vi hvordan teknologien har gitt noen nye muligheter for disiplinering. Den kunne også brukes til å se om det er feil på strømanlegget, noe Henry syntes var fint å ha kontroll på: *«Hvis du får en strømfeil, et element som drar avgårde, så vil du med en gang se at det er noe*

som er feil, og da begynner du å slå av sikringer for å finne ut hvor det er. Så sånn sett er det en fin kontroll med å følge med på strømmen i huset». Under intervjuet med Steinar kom det imidlertid frem at han syntes det var for lite muligheter på systemet:

Det burde gå an å legge inn mer avansert logikk, for jeg tror ikke det er så lett å kombinere tid og forbruk. I tillegg er det litt tregt (...) så kanskje du allerede har brukt over grensa i to timer før du får mail, og mail er dumt, da jeg ikke sjekker mail hele tiden. SMS er bedre, den kjenner du at plinger, eller rister og plinger.

Ifølge Steinar var det å motta mail ved overforbruk ikke optimalt. I sitatet trekker han frem SMS som en bedre løsning ettersom det er lettere tilgjengelig. Dette utsagnet viser at domestisering av strømstyrende teknologi kan føre til ny kunnskap, ikke bare om strømforbruk, men også om teknologiens utforming. For teknologiutviklere vil det være svært nyttig å få tak i slik kunnskap da den sier noe om preferansens til de fremtidige brukerne. Sitatet viser altså viktigheten av å fokusere på den sosiale dimensjonen av teknologiutvikling, og ikke utelukkende fokusere på det tekniske aspektet.

I avsnittene over har vi sett at ressursmennene jeg intervjuet brukte strømstyrende teknologi til å identifisere og overvåke eget forbruk, gjennomføre engangstiltak og innføre nye regler i husholdningen. Dette viser at han tilsynelatende uproblematisk har domestisert den «smarte» strømteknologien omtrent slik politikere og designere har forestilt seg (Strengers 2013). Vi har sett at domestisering av teknologien har ført til at enkelte hverdagspraksiser har blitt endret og at nye praksiser og rutiner har oppstått. Vi ser også at teknologiens mening har gått fra å være en eksotisk nykommer til å gli inn i bakgrunnen og bli en del av ressursmennes hverdag. Daglig overvåking av husholdningens strømforbruk viser at ressursmennene fortsetter å bruke teknologien som en identifikasjonsenhet selv etter å ha gjennomført engangstiltak og innført nye regler.

Det er gull verdt!

For ressursmannen fortolkes den «smarte» strømteknologien omtrent som en gullgruve, ved at den har gjort det mulig å optimalisere husholdningens strømforbruk. Vi har sett at ressursmannen gjennomfører fire handlingsaspekter som følge av implementering av strømstyrende teknologi i husholdningen. Disse var for øvrig: 1) Identifisering av forbruk, 2) Gjennomføre engangstiltak, 3) Etablere nye driftsregler, og 4) Daglig overvåking av forbruk.

Gjennom domestisering av strømstyringsteknologien ser det ut som at strømforbruk for disse ressursmennene har gått fra å være noe usynlig og

uhåndterlig, til å bli synlig, svært konkret og håndterlig. I gjennomgangen ovenfor har vi sett at hos noen, typiske «ressursemenn», er den «smarte» teknologiens script forenelig med hvordan den tas i bruk. Når det gjelder domestisering av «smart» strømt teknologi i husholdninger har vi sett at ressursmannen opplevde teknologien som et nyttig bevisstgjøringsverktøy som passet inn i hans tankesett. Dermed ble teknologien domestisert også symbolsk, da ressursmannen fant en mening med teknologien. Vi har sett at han lærte noe og at han brukte den nye lærdommen til å utføre endringer i husholdningen for å optimalisere og rasjonalisere eget forbruk. Vi har også sett at teknologien ikke krevde noen spesiell form for opplæring da de fleste fant det enkelt å installere og ta i bruk. Vi har sett at teknologien fort ble en «naturlig» del av ressursmannens hverdag og at den ble tatt i bruk i praksis og var med på å endre andre praksiser. I motsetning til Hargreaves et al. (2010) og Wallenborn et al. (2011) sine funn om at interessen for ny teknologi ofte dabber av etter en viss tid, har vi sett at interessen og motivasjon for å bruke teknologien opprettholdes hos disse ressursmennene.

Måten ressursmennene domestiserer den «smarte» teknologien i husholdningene oppfyller langt på vei visjonene NVE, Smartgridsenteret og Stortingsmelding 14 (2011-2012) har om den fremtidige «smarte» strømforbruker. Praksisene som skisseres har også mange likhetstrekk med det Strengers (2013) kaller den ideelle forbruker – ressursmannen – som generelt er svært opptatt av tekniske dupperingser og entusiastisk når det gjelder å teste ut ny teknologi. Vi har sett at denne formen for svært aktive forbrukere er representert blant brukere i Steinkjer og Hvaler. Ressursmannens bruk av den «smarte» teknologien samsvarer også godt med modellen til Wilhite og Ling (1995), som gikk ut på at tilgang til forbruk vil føre til at forbrukere blir bevisste og dermed ønsker å gjennomføre endringer i sine forbrukspraksiser. Det kan se ut som det er mye fleksibilitet tilgjengelig i husholdningene, slik mange av de teknosentriske modellene har antatt. Dette virker jo lovende. Om alle oppfører seg slik vil man kunne oppnå store fordeler med «smart» strømt teknologi og utrulling av teknologien må bli en suksess.

Hvor er omgivelsene?

Men vent nå litt, har vi egentlig sett på alt som befinner seg på innsiden av husholdningen – på innsiden av den svarte boksen? Vi har sett at ressursmannen kartlegger forbruk, kobler ut apparater og lys og inngår sparepakter med sine barn, men hvor er de daglige gjøremålene? Hvor er klesvasken, middagslagingen, oppvask og oppvarming? Hvor er det hverdagslige rotet som Strengers (2013) hevder hindrer ressursmannen i å optimalisere strømforbruket sitt?

Ved å fremstille brukere uten å ta hensyn til omgivelser og hverdagslig praksis – vaner og rutiner – blir faktisk majoriteten av sosial aktivitet hvor elektrisitet er implementert oversett. Strømforbruk er ikke noe som utøves ene og alene, det finnes nemlig andre i husholdningen som også tar strømrelaterte beslutninger i hverdagen, og det nytter lite om ressursmannen domestiserer teknologien om ikke resten av familien gjør det. Ettersom ny teknologi aktivt må integreres inn i husholdningens dynamikk, og den ikke bare uanstrengt finner sin plass (Wallenborn et al. 2011), må det forhandlinger til for å innrullere alle aktørene, som i denne sammenhengen er alle i husholdningen, og kanskje også de ikke-menneskelige aktørene. Dermed ser vi at modellen til Wilhite og Ling (1995), som går ut på at tilgang til forbruk vil føre til at forbrukere gjennomfører endringer i sine forbrukspraksiser, studerer forbruk og endringer i stor grad uavhengig av sosiale og kulturelle påvirkninger i husholdningene.

Det derfor på tide å inkludere resten av det som befinner seg på innsiden av den svarte boksen – omgivelsene til ressursmannen, hans forhandlinger med omgivelsene og andre aktører, og hva de har å si for hans muligheter og begrensninger. Dette ønsker jeg å rette blikket mot i denne oppgaven ved å gi større plass til hverdagslige praksiser i møte med strømstyrende teknologi, og de forhandlinger som må gjøres for å endre disse innad i husholdninger om de skal lykkes. I neste analysekapittel skal vi derfor utforske sosiale og kulturelle faktorer og vise hvordan de påvirker strømforbruk, domestiseringsprosessen og forbrukerfleksibilitet i husholdningene.

6

Faktisk bruk av smart strømteknologi

I forrige kapittel avslørte analysen at det eksisterte en forbrukertype i mitt datamateriale som minnet veldig om Strengers (2013) ressursmann. Vi så at mine ressursmenn tilsynelatende domestiserte teknologien slik sentrale norske aktører hadde forestilt seg. Vi så også at de fremstod som ideelle strømforbrukere ved at de brukte teknologien til å tilegne seg kunnskap om eget forbruk og etter beste evne prøvde å endre hverdagspraksiser som skulle være gunstig for strømforbruket. Ressursmannen kan derfor sies å være en viktig aktør for domestisering av «smart» strømteknologi i husholdningene. Ressursmannen utgjør imidlertid bare én av flere ulike posisjoner det er mulig å innta når det gjelder domestisering av strømstyringsteknologi. Som sagt, er hensikten med denne oppgaven: *å utforske hva som skjer i norske husholdninger når strømstyringsteknologi implementeres*. Etter å ha beskrevet ressursmannen og hans kvaliteter ser vi i likhet med Strengers (2013) beskrivelse at også denne beskrivelsen har mangler. Den beskriver i svært liten grad det som skjer i resten av husholdningen, som matlaging, dusjing, vasking, samt praksisene til andre medlemmer av husholdningen, slik som for eksempel kone og barn. Ettersom husholdninger også består av mer enn ressursmannen må også de inkluderes når målet er å se hva som skjer i norske husholdninger når strømstyringsteknologi implementeres.

Sørensen et al. (2000) betegnet husholdninger som komplekse system bestående av utallige relasjoner som legges til grunn for domestisering. Det vil si at teknologier sjeldent domestiseres alene, og det er derfor ikke «nok» at ressursmannen er overbevist. Teknologi må altså domestiseres i samspill med de andre aktørene i husholdningen for at den skal bli en del av det sosio-tekniske nettverket. I dette kapitlet skal vi derfor se nærmere på dynamikken i husholdningen og hvordan teknologien blir en del av hverdagen for flere enn ressursmannen. Hvilke andre roller eller erketyper av forbrukere finner vi i domestisering av strømstyringsteknologi i tillegg til den dominerende fortellingen om ressursmannen? Hvordan vil teknologien domestiseres i husholdninger som består av flere familiemedlemmer? Hvilke forhandlinger må ressursmannen inngå i når det gjelder domestisering av teknologier? I tillegg skal vi se at ikke alle forbrukere kan identifiseres som en ressursmann.

I den første delen av kapitlet skal vi holde oss i husholdningene hvor vi fant den erketyperiske ressursmannen. Til forskjell fra forrige kapittel skal vi i dette kapitlet inkludere hans omgivelser og se hvordan domestisering av

strømstyrende teknologi arter seg når han må forholde seg til andre aktører enn seg selv.

Identifisering og overvåking av forbruk – «Slapp av, strøm må vi jo bruke...»

I forrige kapittel så vi at ressursmannen brukte strømstyringsteknologien svært aktivt til å identifisere og holde oversikt over husholdningens strømforbruk. Hvordan vil denne aktiviteten arte seg når vi inkluderer hans omgivelser, som for eksempel hans kone eller samboer?

Ifølge flere av konene og samboerne til ressursmennene opplevde de mannens interesse for den «smarte» teknologien til tider som altoppslukende. Etter at Henry hadde fortalt at det oppstod paranoia i begynnelsen da teknologien kom i hus, sa hans kone Helga følgende: «*Du ble litt opphengt i det og jeg tenkte, slapp av, strøm må vi jo bruke*». Som følge av paranoia valgte Henry å redusere varmen i huset. Dette falt ikke i smak hos Helga, som protesterte og gav beskjed om at: «*Jeg orker ikke å gå her å fryse for å oppnå et mål (...) strøm må vi jo bruke*». Henry måtte se slaget tapt og skru opp varmen igjen. Teknologien blir altså fortolket på forskjellige måter innad i husholdningen. Henry fortolker teknologien som et nyttig verktøy som kan fortelle hva som må gjøres for å optimalisere strømforbruket, mens Helga fortolker den som unødvendig og ikke noe som skal styre temperaturen i huset.

Steinars kone Sunniva fremstilte hans forhold til strøm på denne måten: «*Du har interesse for sånt, og koble og mix og match, og se hvordan det fungerer, og plukke fra hverandre og nesten sitte å kose deg med strømledningen*». Hun mente at Steinar til tider hadde vært litt overivrig med å følge med på forbruket og sa: «*Jeg synes det var manglende forståelse for at det måtte bli sånn i perioder. Han var litt mer sånn 'huff, det er vel ikke nødvendig det der'*». Hun fortalte også: «*Jeg er ikke klar over at du går inn og kikker, for det er nok en del av din rutine på telefonen. Det er vel helst hvis det begynner å gå over stakk og stein at jeg blir orientert om at nå må vi kanskje begynne å roe ned forbruket litt*». Håkon på sin side kunne fortelle at fruene i huset ikke hadde vært så fornøyd med hans interesse for teknologien: «*Man ser jo veldig, jeg får jo kjeft fra fruene*». Etter å ha identifisert forbruket og bestemt seg for hvilke tiltak som skulle gjennomføres var det ikke alle som så behovet for å følge opp teknologien lenger. Helga sa det slik:

Jeg føler vel at endringene vi har gjort i forhold til at vi var med på prosjektet, de har vi jo fattet og det vil vi forholde oss til videre. Så sånn sett har vi vel egentlig snakket om det er noe vits i å ha den på, for nå vet vi jo hva vi trenger å gjøre. Det er ikke noe poeng at vi skal gå og følge med på den.

Helga så altså ingen grunn til at teknologien skulle ha en sentral rolle i husholdningen etter at de hadde blitt kjent med eget strømforbruk. Det ser ut til at interessen for teknologien har dabbet av, noe også Hargreaves et al. (2013) fant i sine studier. Sitatet tyder på at teknologien har blitt domestisert i husholdningen da den har blitt brukt som et identifiseringsverktøy og at de har lært noe om eget forbruk. Det tyder imidlertid også på at da læringsprosessen var over forsvant også meningen med teknologien og dermed også bruken. Til forskjell fra det vi så i forrige kapittel, hvor interessen for teknologien vedvarte også etter å ha gjennomført eventuelle endringer, ser vi at det ikke er like enkelt å opprettholde interessen når ressursmannen må forholde seg til sin kone som har en annen fortolkning av teknologien enn han selv.

Det er altså ikke så enkelt for ressursmannen å identifisere og overvåke forbruk i husholdningen når hans omgivelser gir uttrykk for at hans interesse kan ta overhånd. Som vi ser får han tilsnakk og beskjed om å slappe av og ha forståelse om at strøm må brukes uavhengig av hans identifisering. Det vil si at teknologien ikke er domestisert på samme måte av alle i husholdningen: for alle er ikke optimalisering av strømforbruk forenelig med å leve et godt liv. Ressursmennene tilskriver teknologien én mening: som et nyttig verktøy til å optimalisere husholdningens strømforbruk. Omgivelsene hans tilskriver teknologien en helt annen mening: unødvendig og unyttig. Altså er ikke den symbolske dimensjonen lik hos aktørene innad i husholdningen, og det blir vanskelig å domestisere teknologien.

Slik andre studier har antydnet, (Hargreaves et al. 2013, 2010, Wallenborn et al. 2011 og Strengers 2013), fant også jeg i Steinkjer og Hvaler at menn som regel er mer interessert enn kvinner i å utforske ny teknologi og til å følge med på husholdningens strømforbruk. Det ble blant annet svært synlig ut fra hvem som valgte å stille til intervju i de ulike husholdningene. Ettersom jeg på forhånd av intervjuene ikke hadde presisert hvem jeg ønsket å snakke med i husholdningene avgjorde familiemedlemmene selv hvem som skulle delta. Som nevnt i kapittel 4 var det forskjeller i hvem som stilte til intervju i husholdningene. I tre av intervjuene stilte begge parter i husholdningen til intervju. I de resterende tre var det kun mannen som stilte opp, og det til tross for at kona i huset befant seg hjemme i to av disse husholdningene. Som vi har sett, kan denne ulikheten i interesse ha noe å si for domestiseringsprosessen i husholdningen. Som vi også ser, og skal se, flere eksempler på i dette kapitlet, er at når kone eller samboer deltar på intervjuet blir det tydelig at husholdningenes dynamikk er mer komplisert enn slik ressursmannen fremstiller den når han stiller alene til intervju.

Engangstiltak og nye regler – «Det blir ikke aktuelt, for jeg må ha varm kaffe...»

Som vi har sett, gjennomførte ressursmennene en rekke engangstiltak i husholdningene. Koble ut strøm på apparater om natta, kjøpe inn nye husholdningsapparater, slå av varmtvannstanken når oppvaskmaskin startes og å skifte ut varmekabler var noen tiltak. Slike engangstiltak er for øvrig tiltak som ikke berører andre i husholdningen på måter hvor de må endre etablerte praksiser. Steinar fortalte: «*Det er jo de forbrukene vi kan justere uten at det påvirker dagliglivet veldig. Om vi kutter varmtvannstanken i to timer, det har jo ingenting å si. Små tiltak som hun ikke merker, men jeg vet at skjer*». Ut fra det Steinar fortalte kan man forestille seg at slike engangstiltak var relativt enkle å gjennomføre, da de ikke krevde forhandlinger av etablerte praksiser. Harper-Slaboszewicz, McGregor og Sunderhauf (2012) betegner slike tiltak som «set-and-forget», fordi slike tiltak kun krever at man gjør de én gang, for så å kunne skli tilbake til den komfortable hverdagen. I de husholdningene jeg har intervjuet ser dette ut til å stemme, da engangstiltakene tilsynelatende var enkle å gjennomføre. Tiltak som krever endring av etablerte praksiser derimot ser ut til å møte store utfordringer. En måte å endre etablerte praksiser er å innføre nye driftsregler som kan føre til optimalisering av strømforbruket.

Under intervjuene kom det frem at en hverdagspraksis ressursmannen hadde forsøkt å kontrollere var klesvask. Etter å ha lært at strømforbruket økte betraktelig når to maskiner ble startet samtidig innførte han regelen om at det ikke var tillatt å sette på to maskiner samtidig. Som vi ser på figur 5 lyser vaskemaskinen grønt, noe som signaliserer at den er på, mens tørketrommelen ikke er på. Det viste seg imidlertid at det ikke var så enkelt å innføre nye regler som det hørtes ut som ifølge ressursmannen selv. Sunniva fortalte for eksempel at det var hun som hadde oversikt over husholdningens klesvask og tok beslutninger om når vaskemaskinen skulle brukes:

Men det er klart det er jeg som har oversikten over når det må settes på en maskin, mens han tenker: «Å nei, nå bruker hun maskinen igjen, å nei, nå bruker hun to maskiner samtidig». Men så er det og sånn i forhold til vaskinga, da må jeg sette på sånn at jeg får hengt fullt ett tørkestativ. Jeg kan ikke ha et halvfullt stativ også kommer du med en ny maskin dagen etterpå også henger du våte klær på halvtørre klær, nei vet du da stokkes jeg fullstendig. Så om jeg vasker, så vasker jeg til stativet er fullt.

Sitatet viser hvordan to ulike aktører i husholdningen har ulik forståelse av klesvask. Sunniva har flere grunner for hvorfor klesvasken må utføres på en spesifikk måte, mens Steinar har en annen forståelse av samme praksis. Det er ulike normer i spill når det gjelder klesvask og disse kan lede i retning av ulik domestisering av teknologien. Det ble svært tydelig blant annet da Steinar

reagerte med latter etter at Sunniva hadde fortalt om sin vaskepraksis. Spøkefullt sa han at han hadde snakket om å flytte en plugg til vaskemaskinen og bare trykke på stoppknappen på telefonen hvis Sunniva overforbruker. Steinar hadde forsøkt å innrullere Sunniva i sin domestiseringsstrategi ved å foreslå å programmere vaskemaskinen til å starte på et rimeligere tidspunkt av døgnet. Han kom likevel til kort da Sunniva ikke virket særlig overbevist om at dette var en god praksis.

Sunniva var imidlertid ikke den eneste Steinar måtte forhandle med når det gjaldt å endre vaskepraksisen i husholdningen. Det viste seg at det var ulike faktorer som avgjorde hvilket tidspunkt Sunniva startet vaskemaskinen på og som dermed påvirket muligheten til å utøve «fleksibelt» forbruk. En faktor som påvirket vaskepraksisen var Sunnivas jobb. Ettersom hun hadde en fridag i uka: «*Får vaskemaskinen virkelig kjørt seg den dagen*», fortalte Sunniva. En annen faktor var mengden skitne klær: var det mye skitne klær måtte maskinen settes på. Tredje faktor var tørkestativet, som Sunniva mente måtte fylles opp, da hun ikke kunne henge våte klær på halvtørre klær. Det eneste tiltaket Steinar derfor fikk gjennomslag for var engangstiltaket som gikk ut på å legge inn automatikk slik at varmtvannstanken ble koblet ut når forbruket oversteg en viss grense. Vi ser altså klare eksempler på at domestisering ikke er noe som skjer alene, men er tett knyttet til resten av husholdningen. Vi ser også at domestisering av strømstyrende teknologi ikke kun påvirkes av teknologien i seg selv, men av alt som skjer i hverdagslivet, som jobb og fritidssysler. Dette viser hvor avgjørende det er at strømstyrendeteknologi spiller på lag med eksisterende praksiser, beboere og holdninger, hvis målet er endringer i forbrukspraksis.



Figur 5: Vaskemaskin og tørketrommel – to apparater det ikke er lov å starte samtidig.

Det viste seg at begrensninger fra omgivelsene også oppstod når det gjaldt oppvarming av husholdningen. Henry, som tidligere reduserte varmen i huset forsøkte fremdeles å kontrollere forbruket av oppvarming, selv om han tidligere hadde blitt møtt med motstand fra Helga. Fordi det fra tid til annen kunne bli kjølig i huset, fortalte Henry at hans kone ønsket seg en panelovn under kjøkkenvinduet. Da Helga forlot rommet under intervjuet avslørte han imidlertid at selv syntes han ull var gull: «*Ull under, tøfler og genser, så er det stort sett greit*». Så det vil nok neppe bli investert i panelovn til kjøkkenet. Henry forsøker altså å få kontroll over forbruket ved ikke å gå til innkjøp av en panelovn, men samtidig har vi sett at temperaturen må opp når Helga krever det. Dette er også et eksempel på at domestisering av ny teknologi sjeldent er en enmannsjobb, men noe som omfatter samtlige beboere i husholdningen.

I tillegg til oppvarming var kaffetrakteren et hett tema rundt kjøkkenbordet til Henry og Helga. De fortalte at de drikker mye kaffe i løpet av dagen, noe jeg la merke til under intervjuet da kaffekoppene ble fylt på opptil flere ganger. Etter at de fikk «smart» strømt teknologi i hus, hadde Henry tenkt at han gjerne kunne traktet mye kaffe på morgenen å ha det over på en termos slik at de hadde kaffe utover dagen og på den måten slapp å la trakteren stå på i lengere tid for å holde kaffen varm (se figur 6). Dette fikk Helga til å riste på hodet mens hun gav klar beskjed om at: «*Det blir ikke aktuelt, for jeg må ha varm kaffe. Og i termosen blir den kjølig etter hvert, så termosen kommer ikke til å bli fylt opp på morgenen og så skal jeg gå og drikke lunken kaffe utover dagen*». Henry uttrykte da: «*Men den nye termosen vi fikk, den er jo god*». Om termosen er god eller ikke så imidlertid ikke ut til å være avgjørende for Helga da hun gav krystallklar beskjed om at: «*Det hjelper ikke!*». Ønsket om en varm kopp kaffe er kanskje ikke så uvanlig, men her ser vi altså hvordan ressursmannen har funnet en måte å optimalisere kaffekokingen på, men blir avvist av andre i husholdningen. Dette viser hvordan normer og etablerte praksiser kan føre til forhandlinger når ny teknologi skal domestiseres i husholdninger og hvor vanskelig det er å domestisere strømstyringsteknologi i husholdninger hvor det eksisterer ulike forståelser og meninger av teknologien.



Figur 6: Kaffetrakteren som skal sørge for varm kaffe.

Under flere av intervjuene kom hobby og trening opp som tema. Solfrid var glad i håndarbeid og fortalte at hun gjerne kunne sitte og strikke eller brodere på ettermiddagene. Som intervjuer var jeg i den forbindelse litt rask i antagelsen og stilte et ganske ledende oppfølgingsspørsmål: «Så da er det bare ei lampe eller noe sånt du trenger for å få lys?». Solfrid flirte mens hun sa: «Nei, jeg vil ikke bare ha ei lampe, jeg må ha lys. Det skal være lys i husene altså». Sigbjørn tilføyde litt frustrert: «Ja da er det fullt opplyst». Lysene det var snakk om her var de gode gamle glødepærene. Solfrid syntes led-belysning gav for dårlig lys, og forsvarte bruken av glødepærer med at de avgir litt varme i tillegg til lys – så da kunne det vel ikke være så ille. Senere i intervjuet kom det frem at Sigbjørn er flinkere til å slå av lys når han forlater rom, enn Solfrid. Solfrid sa for øvrig at: «Der går også grensen». Det er altså uaktuelt å redusere eller bytte belysningskilde kun for å oppnå et forbruksmål, da håndarbeid prioriteres og krever skikkelig belysning. Vi ser at komfortsyn teller mer enn å spare strøm, noe vi finner også i tidligere forskning (Aune 2007, Godbolt et al. 2014, Næss og Ryghaug 2007). Vi ser at belysningspraksis, på samme måte som kaffekoking og klesvask, er utfordrende å endre på fordi det kan eksistere ulike behov for belysning innad i husholdningen.

Andre praksiser som var utelatt fra ressursmannens relativt snevrete definerte verden, var trening og dusjing. Fysisk aktivitet krever både klesvask og dusjing, praksiser som bruker mye strøm. Hermann fortalte at hans døtre hadde fått beskjed om å begrense seg når det gjaldt dusjing og hadde blitt lovet godtgjørelser i form av kroner og øre for det de klarte å spare i kWh. Likevel kunne Hermann fortelle at det ble en del dusjing. Å innrullere sine barn gjennom premier for korte dusjer viste seg å ikke alltid være en suksess. For Sunniva sin

del var det ikke uvanlig at det ble et par dusjer om dagen: «*Jeg synes det er godt å starte dagen med en dusj, men samtidig når jeg er på trening på kvelden, så kreves det en dusj da og*». Da jeg spurte hvor ofte informantene dusjet, viste svarene at dusjing som oftest var knyttet til rutiner. Noen foretrakk å dusje på morgenen, andre på kvelden, mens enkelte – både og. Sunnivas utsagn om at det kreves en dusj etter trening, kan tyde på at det er en praksis hun har som er svært vanskelig å skulle endre. Hun sa også at dusjen på morgenen gav henne en god start på dagen. Altså har følelsen av en god start på dagen innvirkninger på strømforbruket. Å få Sunniva til å gi opp morgendusjen til fordel for lavere strømforbruk kan virke absurd for henne da det vil resultere i at hun kanskje ikke får en like god start på dagen. Her ser vi at komfort i husholdningen trumfer strømbesparelse. Selv om ressursmannen forsøker å begrense og belønne endringer av dusjepraksisen når ikke dette frem, da dusjen tydelig er forbundet med komfort.

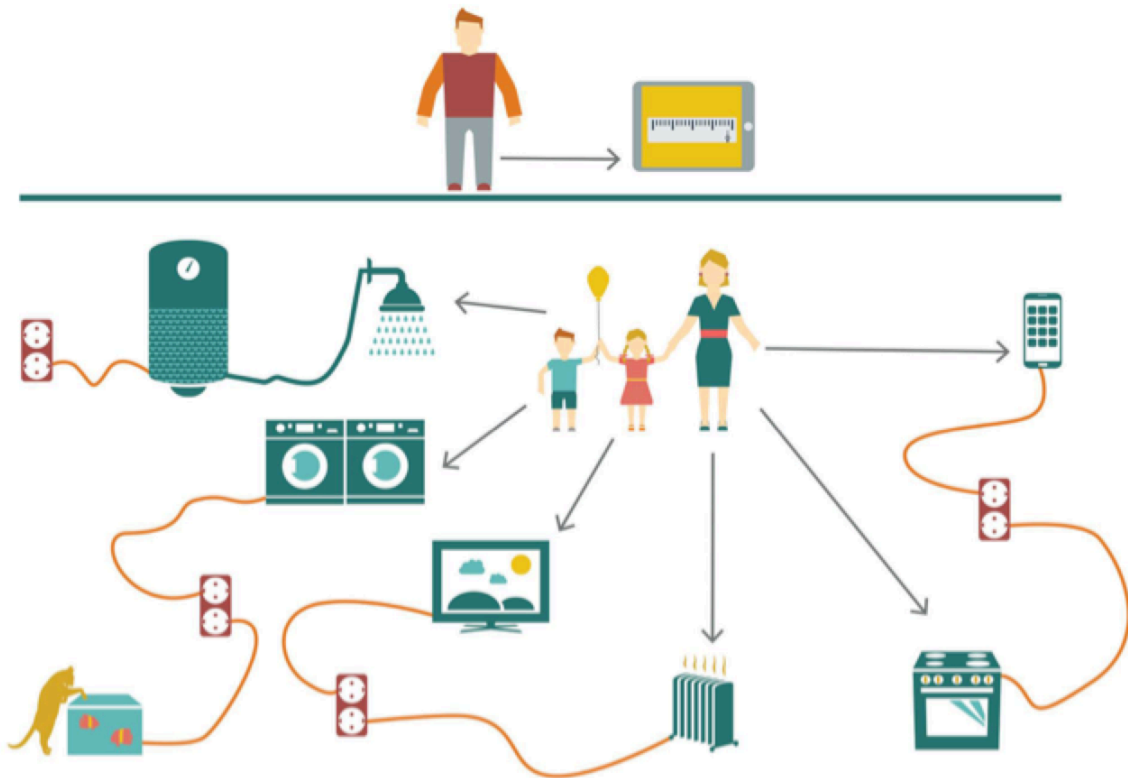
I tillegg til kone og barn omfatter familiemedlemmer gjerne også kjæledyr, som har sine behov som skal dekkes (Hargreaves 2010, Strengers 2013). Kjæledyrene er det derimot vanskelig å forhandle med når det gjelder strømpraksis. Ressursmannen Hermann hadde et akvarium som trengte konstant strømtilgang for å drive sirkulasjonspumpe, lys og varme. Altså kan ikke akvariet bidra med sparetiltak. Og vi kan bare spekulere i om katten, som så ut til kose seg inne i varmen der den lå å malte på Henrys sofa, eller hønene i fjøset til Stig kunne klart seg med mindre varme.

«Big Brother» og resten av familien

Vi har nå sett at husholdninger er komplekse enheter hvor det er flere relasjoner som ligger til grunn for domestiseringsprosessen (Sørensen et al. 2000). Analysen viser at domestiseringsprosessen kompliseres av et klart skille mellom ressursmannen og resten av husholdningen. Etter å ha fått innblikk i hvordan domestiseringsprosessen og hverdagspraksiser arter seg innad i husholdningene til ressursmannen, kan vi litt skjematisk fremstille husholdningene slik det er gjort i figur 7.

Figuren viser at ressursmannen fremstår som en slags «Big Brother» i husholdningen som overvåker strømforbruket på den «smarte» teknologien, mens kvinnen fremstår som forbruker av strøm. Ut fra det vi har sett blir det tydelig at teknologiens script appellerer til ressursmannen. Det er han som følger med på nettbrett, telefon og datamaskin. Han ser kronene rulle, søylene heve og senke seg, smilemunnen endre seg fra glad til sur, pila bevege seg fra grønt til rødt og kilowattimene telle seg oppover som et høyt skrikende fjell. Figuren viser også at samtidig som ressursmannen til stadighet følger med og prøver å optimalisere forbruket, ser han sin mindre aktive halvdel lage middag på flere kokeplater samtidig, starte oppvaskmaskinen samtidig som hun setter på en

maskin med klær og skru opp både varme og lys når kvelden nærmer seg. Så skal klærne tromles tørre, barna skal dusje, og vann- og kaffekokere kjøres med jevne mellomrom gjennom døgnet.



Figur 7: Ressursmannen som «Big Brother» og hans omgivelser.

Det er tydelig at ressursmannen har mange faktorer og personer han må forhandle med i husholdningen. Vi har sett at de nevnte faktorene setter begrensninger eller skaper hindringer for å optimalisere strømforbruket slik ressursmannen kunne tenkt seg det. Figuren viser derfor også viktigheten av å fokusere på sosiale og kulturelle faktorer for å oppnå endringer i strømforbruk, da vi ser at omgivelsene til ressursmannen og resten av husholdningen også er strømforbrukere og beslutningstakere (Strengers 2013).

I tillegg viser figuren hvordan ressursmennene og deres omgivelser finner ulike meninger ved teknologien, og det oppstår derfor konflikt rundt de symbolske sidene av domestiseringsprosessen. For ressursmannen blir den «smarte» teknologien en kilde til informasjon og læring, noe som kan lede til praksisendringer og justeringer i husholdningens sosio-tekniske oppsett. For kona blir teknologien unødvendig, og noe hun ikke ser den åpenbare nytten av. Den praktiske dimensjonen er også ulik mellom aktørene i husholdningen. Ressursmannen domestiserer den strømstyrende teknologien og finner

bruksområder, mens kona oppfatter endringene som foreslås som vanskelig å gjennomføre da de ikke passer med hverdagslivet, etablerte rutiner og normer. Som vi har sett passer heller ikke endringene med brukernes ønske om komfort i husholdningen. Hargreaves et al. (2010) og Wallenborn et al. (2011) antyder at implementering av ny teknologi i husholdninger kunne føre til konflikt i familien. Ut fra fortellingene ser vi at det er tilfellet i flere av husholdningene jeg har intervjuet. Fortellingene viser at det åpenbart eksisterer mange ulike logikker i husholdninger, som bekrefter at sosiale og kulturelle faktorer er viktige å utforske om man skal oppnå det man ønsker med implementering av «smart» strømt teknologi.

Som enslig individ blir ressursmannen ganske hjelpeløs i domestisering av teknologien om resten av familien motsetter seg endringer av praksis. Det blir klart at uansett hvilke engangstiltak eller regler ressursmennene bestemte for å innføre så må disse virke i praksis ikke bare for dem selv, men også for de andre i husholdningen. Det kan tyde på at visjonene om at informasjon om forbruk automatisk skal lede til endringer i forbruk, ikke alltid stemmer overens med den faktiske bruken, slik også andre studier har hevdet (Hargreaves et al. 2013, 2010, Wallenborn et al. 2011 og Christensen et al. 2013). Samtidig kan man antyde at visjonene rundt fremtidig bruk fremstår for enkel, da de i liten grad inkluderer forhandlinger innad i husholdningen, som er avgjørende for at endring skal skapes. Slike eksempler viser hvor viktig det er å fokusere på husholdningen som en helhet og ikke bare på enkeltfaktorer (Hargreaves et al. 2010).

Domestiseringen i husholdninger ser altså ut til å være et problematisk samarbeidsprosjekt mellom ressursmennene og resten av familien. Dette kan kanskje virke mest som morsomme historier og anekdoter. Poenget er imidlertid at denne typen fortellinger om hverdagspraksiser er helt avgjørende når det kommer til å oppnå mål som for eksempel forbrukerfleksibilitet. Hvordan skal ressursmannen gjennomføre endringer i hverdagspraksiser og optimalisere forbruket om ikke resten av familien har samme forståelse, praksis og kunnskap som han? Kan strømstyrende teknologi domestiseres på en vellykket måte om bare en eller noen få domestiserer den likt scriptet? Hva når teknologien åpenbart domestiseres ulikt av ulike aktører i samme husholdning? Ifølge det vi har sett er det lite som tyder på at ressursmannen, alene, vil klare å domestisere strømstyrende teknologi og optimalisere husholdningens strømforbruk. Det kan tyde på at scriptet til teknologien trolig bør endres slik at det appellerer også til andre familiemedlemmer, da det kan øke sjansen for at teknologien blir tatt i bruk slik det er tenkt.

Som nevnt tidligere fant jeg flest ressursmenn på min ferd, men det fantes også andre typer brukere, som jeg mener er vel så viktig å representere. Jeg fant

nemlig andre typer brukere i mitt datamateriale som ikke var like opptatt av forbruksdata og endringer, og som kan sies å være motstandere av eller likegyldige til teknologien. Skal man utvikle ny teknologi og implementere det i de «tusen hjem» må flere typer forbrukere inkluderes i utviklingsprosessen for å vite hvordan man skal lykkes med å tilpasse denne dupperingen til flest mulig. Vi skal nå se nærmere på motstanderen, forbrukeren som ikke er opptatt av forbruksdata og endringer.

Motstanderen

I mitt datamateriale fant jeg én person som kan sies å være motstander av den «smarte» teknologien. Motstanderens holdninger til strømstyring teknologi kan oppsummeres med frustrasjon, negativitet og fokus på økonomisk besparelse. Det er dog viktig å merke seg at det på et tidligere tidspunkt ikke var frustrasjon og negativitet som beskrev motstanderens forhold til denne teknologien. Tidlig i prosjektfasen viste denne forbrukeren, ifølge egne beslutninger, nemlig engasjement og interesse for utstyr og forbruk. På grunn av ulike faktorer, som vi skal se nærmere på om litt, avtok imidlertid interessen, og bruken, eller rettere sagt ikke-bruken gikk tilbake til kjente og kjære praksiser. Et slik tilbakefall kalles ofte i litteraturen for *fallback effect*, som ofte manifesterer seg ved at det er en interesse for ny teknologi i begynnelsen, men at man faller tilbake til gamle vaner etter en stund (Strengers 2013, Hargreaves et al. 2013). Dette viser hvordan fortolkningen av teknologien er dynamisk og fleksibel og er prosess som endrer seg over tid. Domestiseringsprosessen er dermed aldri «ferdig», men stadig i endring (Lie og Sørensen 1996, Sørensen 2005). Denne risikoen for at forbrukere avviser teknologien og går tilbake til gamle vaner gjelder for så vidt all ny teknologi som skal implementeres i samfunnet. Spørsmål jeg ønsker å finne svar på her er imidlertid hva som gjorde at engasjementet for strømstyring forsvant og som førte til at motstanderen gikk tilbake til gamle vaner, og hvorfor det oppstod en følelse av mindre kontroll etter implementering av «smart» teknologi? Hva må til for at denne brukergruppen skal bli aktive forbrukere i tråd med visjonene knyttet til smartgrid?

Motstanderen Svein berettet sin uforståelighet om hva han hadde å bidra med i denne sammenhengen, da han ikke var en aktiv bruker av strømstyring teknologi. Det viste seg imidlertid at Sveins motstand til teknologien var et viktig funn i seg selv. Da jeg spurte om motivasjonen til å være med i prosjektet svarte han: «*Det var ikke slik at jeg trodde jeg skulle klare å spare penger nei, men for å kunne følge litt med og teste ut ny teknologi*». Videre fortalte han hvordan han i begynnelsen brukte teknologien slik scriptet tilsier – til å identifisere eget strømforbruk. Han fortalte også at han hadde gjort flere interessante observasjoner:

Jeg ble overrasket over at varmepumpa brukte like mye strøm som varmtvannstanken, for der trodde jeg varmtvannstanken brukte vesentlig mer strøm enn varmepumpa. For det har det vært snakk om bestandig, at varmtvannstanken bruker veldig mye strøm.

Til tross for interessante observasjoner gjennomførte Svein imidlertid ingen tiltak, og på et tidspunkt mistet han interessen. Dette er rakte motsetningen til ressursmannen, som vi så gjennomførte en rekke tiltak i husholdningen etter å observert og lært om eget strømforbruk. I dag følger ikke Svein med på forbruket sitt overhodet. En av grunnene til at han mistet interessen var ifølge han selv at ingen av de andre i familien brydde seg om dette: «*Det var jeg som ble med på dette prosjektet her. Hun er ikke interessert i strømforbruk*». På bakgrunn av å ha sett hvilke utfordringer ressursmannen møtte i forsøket på å innrullere resten av familien kan man anta at også motstanderen hadde møtt hindringer i sine omgivelser. Svein tar altså teknologien i bruk til å begynne med, men faller ganske fort tilbake til hverdagen slik den var før det ble implementert strømstyrende teknologi.

Mindre kontroll over eget forbruk

En annen grunn til at Svein hadde mistet interessen kan være følelsen av mangel på kontroll. Til tross for Smartgridsenteret sin visjon om at strømstyrende teknologi skal bidra til å: «*Gi kunden mer forståelse og kontroll over eget strømforbruk og gjeldende pris*» (Smartgridsenteret 2015a), opplevde Svein det motsatte:

Etter at vi fikk automatisk strømmåler så får jeg en e-faktura i nettbanken, også betaler vi den. Før sendte vi inn en målerstand, så fikk vi tilbakemelding om at du har brukt så og så mye kWh, og at neste regning blir på så mye. Da hadde vi et lite forhold til det, men nå har vi ramlet helt av.

Sett opp imot teknologiens script er det uventet at forbrukere skal oppleve mindre kontroll over strømforbruket. Det er også uventet at teknologien fungerer passiviserende i stedet for aktiviserende som hos ressursmannen. Ettersom teknologien frarøver denne forbrukeren kontroll istedenfor å øke kontrollen, ser han altså ingen bruksområder eller mening med å domestisere den i husholdningen. Læringsprosessen som ressursmannen opplevde finner vi heller ikke igjen hos motstanderen. Latour (1988) påpekte at det kreves dyktige og tilpassningsdyktige brukere for at teknologier skal bli tatt i bruk. I dette tilfellet må brukeren logge seg inn på en egen nettside for å få tilgang til eget strømforbruk. Om man derimot ikke logger seg inn på sine forbrukssider på internett vil det være vanskelig å få oversikt over forbruket, og bruken av teknologien kan dermed utebli.

Svein hadde ikke logget seg inn på sine sider på aldri så lenge, og hadde derfor ingen kontroll over hvor mange kWh som ble brukt til enhver tid. Han logget seg imidlertid inn under intervjuet fordi jeg var kommet for å intervjuer han om strømforbruk: *«Nå som du kommer så kan jeg jo logge meg inn på nettsiden igjen»*. Det første som dukket opp var forbruket på vaskemaskin og tørketrommel, to apparater som kjøres ofte: *«Det er klart at vaskemaskinen går jo mye, og tørketrommelen, vi tørker alt i den, men jeg synes ikke den heller bruker så mye. Jeg har brukt tørketrommel for 3,46 kr den uka her og 470 kroner hittil i år. Det er ikke stort da. 50 kroner måneden»*. Svein mente at 50 kroner ikke var en høy utgift. Fra hans ståsted var strømprisen såpass lav at han ikke så noen grunn til å bruke tid og krefter på å skulle gjennomføre endringer. Ettersom Svein snakket om hvor mye det kostet å bruke tørketrommelen, viser imidlertid at teknologien hadde ført til noe læring siden han hadde blitt bevisst kostnader han ikke var tidligere.

I et domestiseringsperspektiv kan vi kanskje si at læringseffekten for motstanderen var motsatt av det den var for ressursmannen. Der ressursmannen lot seg inspirere av informasjon om Kilowattimer, ble motstanderen passivisert av å ha lært hvor rimelig strømmen egentlig var. Svein fortalte at når strømprisen er lik *«ingenting»* vil ikke endringer i forbruk gi han store nok økonomiske gevinster til at det skal lønne seg. Hadde strømprisen i midlertid firedoblet seg ville saken vært en annen: *«Det er klart at hadde den vært 60 øre eller en krone så hadde man brukt mer tid på det. Så kunne jeg selvfølgelig ha valgt å slått av varmvannstanken en time. Det funker jo det»*. Da jeg spurte hvilken motivasjon som måtte til for at han skulle endre forbruket kom derfor, ikke så overraskende, dette svaret: *«Det må jo være å spare penger i så fall det»*. Jeg spurte også om han tenkte over hva ting koster i hverdagen, som for eksempel at en klesvask koster 4 kroner eller noe rundt der. Da svarte han: *«Nei, nei, nei. Det går ikke an å holde på sånn»*. Ifølge Svein var det for mye komfort inne i bildet til at folk i dette landet skulle orke å legge ned arbeid i dette. Påstanden til Svein harmonerer med funnene til Aune (2007) om at norsk energikultur kan kalles komfortkultur. Altså at folk er opptatt av komfort i husholdningen. Det har vi sett flere eksempler på i denne oppgaven. Det gjør domestisering av strømstyrende teknologi mer komplisert.

I tillegg til økonomi kom det også frem at Svein skulle ønske det var mulig å legge inn logikk og automatisere strømtilførsel til ulike apparat. Til dags dato hadde det ikke vært mulig for han å legge inn automatikk på systemet, ergo måtte han slå av og på apparater manuelt:

Jeg kan jo gå ned å se om varmtvannstanken står på før vi begynner å lage mat, men da må det komme mer automatikk. Det er ikke slik at du

kan følge med akkurat der og da (...) det krever at jeg må huske å gå inn igjen ganske fort å sette på varmtvannstanken igjen, ellers blir det kaldt vann, og det går ikke an. Det må styres av seg selv.

Svein virket frustrert da han fortalte at uten mulighet til å legge inn automatikk måtte han til enhver tid huske på om varmtvannstanken var slått på eller ikke, slik at de unngikk kaldt vann neste morgen. Det virket som at Svein syntes det blir tungvint å skulle koble ut og inn strømtilførsel på varmtvannstanken. Dermed fremstår det å skulle være en aktiv og engasjert forbruker også som tungvint. Mot slutten av intervjuet uttrykte Svein et savn av tilbakemeldinger på egne resultater: *«Jeg har ikke fått noen tilbakemeldinger på mitt forbruk, så jeg vet ikke hvordan det har gått for meg. Kanskje burde jeg fått tilbakemelding hver måned om at slik ligger du an, kanskje jeg hadde blitt mer interessert»*. Dette sitatet viser at det eksisterer et brukerbehov som omfatter mer enn bare det å få informasjon om eget strømforbruk gjennom en teknologisk dupperings.

Mer mas enn vinningsmuligheter

I utgangspunktet fremstår denne brukeren som en ideell strømforbruker slik sentrale norske aktører hadde sett for seg. Han valgte frivillig å delta i prosjektet i håp om å kunne følge med på forbruk og teste ut ny teknologi. Han var engasjert i oppstartsfasen og fortalte at han gjorde flere interessante observasjoner. Likevel ramlet han av et sted på veien og ender altså opp med å forholde seg negativt til prosjektet og teknologien. Svein domestiserer ikke strømstyringsteknologien i praksis til å bli en del av hverdagen, men avviser den ved ikke å ta den i bruk.

Årsaken til at interessen forsvant kan være så mangt, men vi ser tydelig at det økonomiske aspektet spiller en stor rolle. Gjentatte ganger under intervjuet blir den lave strømprisen nevnt som grunn til at det ikke er mulig å spare penger på å gjennomføre endringer. Å iverksette tiltak vil, ifølge Svein, koste han mer jobb og mas enn det vil utgjøre i økonomisk gevinst, og det blir dermed ikke logisk for Svein å bruke tid på en teknologi som ikke gir økonomisk gevinst. I tillegg må det være mulig å legge inn automatikk på systemet, slik at man slipper å bruke tid og krefter på å slå av og på for eksempel varmtvannstanken. Ettersom Svein ikke ser noen grunn til å bruke teknologien, er ikke det symbolske aspektet av domestiseringen tilstede. På samme tid har hans omgivelser innvirkninger på hvorfor han ikke bruker teknologien. Om ikke alle i husholdningen er innrullert blir det nærmest umulig å skulle gjennomføre strømbesparende tiltak, ifølge han selv. I bunn og grunn kan det virke ut fra fortellingen om motstanderen som det er to viktige faktorer som er avgjørende for at denne forbrukeren skal domestisere teknologien og bli en aktiv bruker, i tråd med visjonene om smartgrids: Høy strømpris som muliggjør merkbare økonomiske besparelser, og muligheten til automatikk.

Vi har nå fått et innblikk i ressursmannen og motstanderen, to av forbrukertypene jeg fant i datamaterialet mitt. Vi har sett hvordan ressursmannen domestiserer teknologien til å bli en del av hverdagen, mens motstanderen ikke domestiserer den, og heller opplever å bli passivisert. Ved et nærmere blikk blir det tydelig at det eksisterer to fortolkningen av strømforbruk – strømforbruk som kWh og strømforbruk som kroner og øre. Ressursemnene jeg intervjuet snakket om strømforbruk i kWh, noe som kan være grunnen til at de fortolker strømkostnadene som dyre og dermed ønsker å gjennomføre endringer. I måleenheten kWh fremstår strømmen i relativt høye tall, noe Håkon nevner her: «Å dra til helsikken, der var det jo 2-3000 watt». Motstanderen Svein derimot, måler strømforbruk i kroner og øre, og fortalte at tørketrommelen *bare* koster 50 kr i uken, noe som han oppfatter som en svært rimelig kostnad. Dette kan jo tyde på at designere må ta innover seg måten informasjonen vises på hvis de ønsker at informasjonen skal motivere til endringer i strømforbruket. Dette fant også Hargreaves et al. (2010) i sin studie.

Det blir tydelig at man ikke kan ta teknologiens rolle for gitt, og at domestiseringsprosessen skjer på ulike måter i ulike husholdninger (Sørensen 2005). Jeg skal nå introdusere den siste av tre forbrukertyper jeg fant – *den likegyldige*. Hvordan forholder denne forbrukeren seg til «smart» strømt teknologi og domestiseres teknologien inn i husholdningene til disse forbrukerne?

Den likegyldige

Kjennetegn for den likegyldige forbrukeren er en viss interesse i starten som dabbler av etter en viss tid. Utstyret er fortsatt intakt, og av og til er forbrukeren inne på nettsiden og sjekker eget strømforbruk, men det brukes ikke aktivt i hverdagen. Det eksisterer ingen motstand mot systemet, men heller ingen bemerkelsesverdig interesse. Bevisstheten rundt strømforbruk har ikke økt og det er heller ikke gjennomført tiltak for å endre forbruk. Vi skal se at det kan være flere faktorer som gjør at denne forbrukeren ikke er aktiv når det kommer til det tekniske utstyret. Hvorfor er enkelte brukere likegyldige til «smart» strømt teknologi og hvordan domestiseres teknologien i husholdninger hvor folk er likegyldige til den? Hva skal til for at denne brukergruppen blir aktive brukere, slik visjonene fremmer?

Tydelig hos begge informantene som kan sies å være likegyldige, var viktigheten av enkelt brukergrensesnitt for at de skulle ta teknologien i bruk. Dette viser også lignende forskning som for eksempel Hargreaves et al. (2010). Sverre fortalte dette om teknologiens tilgjengelighet:

Dess lettere tilgjengeligheten er jo lettere er det å bruke det og. Istedenfor å ha det på en pc hvor du må huske brukernavn og passord, så har du glemt passordet så orker du ikke å finne igjen det, ikke sant. Hvis man får det på telefon eller nettbrett så det hadde vært lettere å ha tilgang til.

Sitatet viser at tilgjengeligheten til teknologien må være enkel for at den skal domestiseres i husholdningen. Som nevnt har informantene fått tildelt ulikt styringsutstyr og har dermed ulike muligheter til å få oversikt over og styre forbruket sitt. Sverre har for eksempel ikke mulighet til å se strømforbruket på telefonen eller nettbrett, men må logge seg inn på NTE sine nettsider for å få tilgang til eget forbruk. Det kan tyde på at tilgjengelighet er noe som hindrer, eller skaper utfordringer for Sverre med å domestisere den «smarte» teknologien inn i hverdagen. Dette fant jeg også et klart eksempel på hos en annen likegyldig forbruker, Ståle. Han hadde for en stund siden glemt passordet til nettsiden og fikk dermed ikke logget seg inn for å få tilgang til husholdningens strømforbruk. Han fortalte at i startfasen, da de fikk implementert strømstyringsteknologien i husholdningen, var de flinke til å passe på at ikke alle dusjet mellom klokken fire og seks samtidig som de vasket klær og lagde mat. I dag er saken en helt annen.

Klokken var litt over seks på ettermiddagen da jeg ringte på døren til Ståle og hans kone Signe. Vi var altså inne i døgnetts andre toppplastid. Det første jeg la merke til da jeg kom inn døra var at vaskemaskinen duret og gikk. Jeg spurte om de hadde tenkt over hva det kostet eller hvor mange kWh som trenges for å kjøre maskinen på dette tidspunktet, og fikk dette svaret: «*Ikke nå som det ikke funker*». Med dette mente Ståle at ettersom de hadde glemt passordet til nettsiden og ikke fikk tilgang til forbruket, fungerte ikke teknologien som den skulle. Etter å ha vært med i prosjektet en stund (ca 1. år) og erfart hvordan strømprisen og døgnetts timer henger sammen, tenkte de altså ikke lenger over dette. Det virket som om det å miste passordet til systemet gjorde at læringen de hadde oppnådd hadde blitt glemt, og vi ser tydelige eksempler på fallback effect (Strengers 2013). Signe sa imidlertid at selv om systemet ikke fungerte så var de fremdeles flinke til å slå av lys, og heller bruke levende lys: «*Bruker mye telys da*».

Mangel på passordet var ikke den eneste utfordringen Ståle hadde møtt på i forbindelse med den «smarte» teknologien. Ståle fortalte at på grunn av teknologiens dårlige rekkevidde, og utformingen på huset kunne de ikke plassere målingspunktene hvor enn de måtte ønske. Signalet strakk seg for eksempel ikke fra sikringsskapet og opp til øverste etasje. Til tross for ulike utfordringer i oppstartsfasen var teknologien koblet opp og intakt, men status i dag var likevel at det ikke ble brukt på grunn av mangel på passord. Selv om noen brukere enkelt domestiserer teknologien til å bli en del av hverdagen ser vi

at andre støter på hindringer som kan være avgjørende for om teknologien blir domestisert eller ikke. Hindringer kan, som vi ser, være så små som å miste et passord eller avstander i huset.

En annen grunn til at Ståle var likegyldig til teknologien, i tillegg til mangel på passord, kan være tariffen de hadde bundet seg opp til. Som forklart i kapittel 2 gikk det å binde seg til en tariff ut på at forbrukeren selv velger en maks forbruksgrense av kWh som man skal forsøke å holde seg under. Ved å holde seg under maksgrensa vil strømprisen forholde seg lav, mens prisen øker betraktelig ved overskridelse. Ståle hadde valgt å sette grensa på 5 kWh, og sa: «*Vi valgte ganske høyt*». Hadde de valgt en lavere forbruksgrense ville de hatt mulighet til å spare mer, men det ville samtidig kreve at han fulgte mer aktivt med på forbruket for å hindre overskridelse. Ståle nevnte selv at han syntes oppfølging av han som deltaker i dette prosjektet hadde vært dårlig, noe som kan være enda en grunn til at likegyldighet har oppstått. En siste grunn kan være muligheten til besparelse. I likhet med motstanderen Svein, hadde heller ikke Ståle gjennomført endringer i hverdagen. Da jeg spurte hva som eventuelt måtte til for at han skulle endre strømforbruket sitt svarte han: «*Hvis det blir penger å tjene, så er vi villig til det*». Men per i dag oppfattet han altså ikke de økonomiske insentivene som sterke nok til å virke.

Slik det fremstår her kan det virke som det er lite som skal til for å vippe forbrukere av pinnen slik at de havner tilbake til tiden før implementering av teknologien. Den «smarte» strømstyringsteknologien er helt avgjørende for at brukere skal klare å gjennomføre tiltak i hjemmet og man kan spørre seg om brukergrensesnittet på teknologien er for vanskelig. Kan det være at utstyret er for avansert når det å glemme passord gjør at de faller av lasset? Som vi har sett, domestiserte Ståle teknologien i praksis til å begynne og gjennomgikk en læringsprosess. Det ser ut som at han lærte at døgnet byr på ulike strømpriser ettersom han hevdet at de passet på å ikke dusje på den dyreste tiden av døgnet. Vi ser imidlertid at når han ikke får tilgang til forbruksinformasjon så faller også læringsprosessen bort. I likhet med motstanderen ser vi også her et tydelig eksempel på at strømprisen er viktig for om teknologien blir domestisert til å bli en del av hverdagen eller ikke. Dette var noe også Verbong et al. (2013) og Hargreaves et al. (2010) fant, at mange forbrukere var skuffet over hvor lave besparelser (i energi og/eller kroner og øre) det var mulig å oppnå, og at dette kunne resulterte i at motivasjonen til å endre forbruk forsvant.

Familedynamikk

I motsetning til Ståle, som mener det var lite penger å spare på å endre forbruket sitt, hadde Sverre merket en signifikant nedgang i forbruk etter at de fikk «smart» strømt teknologi i hus. Han mente imidlertid at det ikke var teknologien

som skulle belønnes for denne reduksjonen, men endringer i familiedynamikken.

Familien bestod tidligere av fem familiemedlemmer, men etter at de to eldste barna hadde flyttet hjemmefra var det kun foreldre og lillebror igjen. Når det gjaldt endringer som hadde skjedd i husholdningen som følge av implementering av ny teknologi, svarte Sverre: «*Ikke annet enn at vi ikke trengte å lese av måleren. Vi har ikke satt i gang andre spesifikke tiltak*». Det eneste teknologien gjør i forhold til strømbruk er å passivisere ved å overta brukerens ansvar for måleravlesning. Forbruket er likevel redusert på grunn av endringer i familiedynamikken.

Sverre fortalte at å gå fra tre til ett barn hadde hatt mye å si på klesvask, dusjing, matlaging og småopplading av telefoner, datamaskiner osv., og sa: «*Da vi var fem stk. her så jo strømrregningen ganske annerledes ut (...) Det var kanskje mer en utfordring når vi hadde ungdommer i hus. Som dusjet i tide og utide*». På grunn av endringer i familiedynamikken opplevde altså Sverre endringer i husholdningens strømforbruk uten å ha satt inn tiltak med endring som mål. I Sverres tilfelle ser vi tydelig hvordan husholdningen som helhet er grunnen til hvorfor de handler slik de gjør. På grunn av at to barn har flyttet hjemmefra, ser ikke de resterende familiemedlemmene behov for å gjøre andre endringer knyttet til strømforbruket sitt, som uansett var blitt lavere. Dermed blir ikke strømstyringsteknologien domestisert og brukt slik scriptet tilsier – å bli mer bevisst og å gjennomføre endringer. Sverre forklarte deres bruk av den «smarte» teknologien slik: «*Vi ser at nå går vaskemaskinen, men den må jo vaske seg ferdig uansett*». Teknologien er altså implementert i husholdningen, men ettersom den kun blir oppfattet som et registreringsverktøy og verken blir tatt i bruk eller bidrar til læring, blir den ikke domestisert gjennom noen av dimensjonene som Sørensen (2005) legger til grunn for domestiseringsprosessen.

Sverre påpekte også at teknologien konkurrerer med andre ting i hverdagen, og at i iallfall i dette hjemmet må teknologien se seg slått av andre ting. Hektiske dager gjorde at Sverre ikke hadde tid til å sjekke forbruket når han var hjemme, så om han logget seg inn på nettportalen, så ble det gjort da han var på jobb. Da jeg spurte om de hadde blitt mer bevisst på eget forbruk fikk jeg dette svaret: «*Jeg har kanskje ikke satt meg så veldig inn i det. Jeg ser jo hvilke muligheter det er, men jeg har ikke satt meg ned og sagt at neste måned skal jeg spare så og så mye*». Sverre hadde altså ikke satt seg ønsket sparemål. Han opplevde ikke dagens forbruk som noe de trengte å ta tak i og gjøre noe med, og nevnte at de bruker den strømmen de må bruke. At norske husholdninger bruker den strømmen de anser de har behov for, fant også Godbolt (2014) i sin studie.

Godbolt fant at folk flest er bevisste på hvilke tiltak som må til for å spare strøm, men at mange ikke gjennomfører disse på grunn av vaner og behov.

Vi ser tydelig hvordan familiedynamikken har innvirkninger på strømforbruket og behovet for å gjennomføre endringer. I Sverres tilfelle kan det se ut som at lite eller ingenting kan motivere han til å bli en aktiv strømbruker, fordi han opplever besparelser uavhengig av teknologien. Ståle, på sin side, ønsker mer oppfølging, lettere brukergrensesnitt og mulighet til å spare penger. Om endring av teknologiens script eller økt strømpris vil føre til at disse forbrukerne domestiserer teknologien til å bli en del av hverdagen, kan man bare spekulere i. Det som imidlertid ikke krever spekulering er om lekfolks ønsker og behov er av relevans for teknologiutviklere. Så langt har vi sett at brukere ikke er passive mottakere av ferdig teknologi, men aktive aktører med ønsker, ferdigheter og interesser, som spiller inn på domestisering av teknologiske løsninger. Teknologiutviklere bør altså rette blikket mot lekfolk, og deres ønsker og behov hvis ønsket er å påvirke brukeres etablerte sosio-tekniske nettverk.

I mine datamateriale kommer begge de likegyldige brukerne og motstanderen fra Steinkjer. Kan likegyldighet og motstand ha noe med teknologien å gjøre? Disse forbrukerne har ikke et fysisk display (som e-wave), men må logge seg inn på en nettportal for å få tilgang til forbruksinformasjon. Ut fra mine funn virker ikke nettløsningen deltakere fra Steinkjer hadde fått, å være optimal. Sverre uttrykte tidligere at det hadde vært enklere å følge med på forbruket om forbruksinformasjon hadde vært tilgjengelig på telefon eller nettbrett. Kanskje disse brukerne ikke hadde vært i opposisjon til teknologien hvis brukergrensesnittet hadde vært enklere? Uten at jeg skal foreta en nærmere vurdering av teknologiens utforming er det i hvert fall et tankekors at samtlige av de likegyldige brukere og motstanderne befant seg i Steinkjer.

Må «åpne den svarte boksen»

I dette kapitlet har vi sett hvor viktig det er å «åpne den svarte boksen», og hvor avgjørende det er å gå inn i husholdningene for å se hvilke forhandlinger som skjer mellom teknologi og mennesker. Vi har også sett hvor viktig det er å inkludere mange sosiale og kulturelle faktorer for å få et innblikk i hvordan teknologien blir tatt imot og fortolket, og brukt i praksis.

Ut fra fortellingene i dette kapitlet har vi sett at strømstyrende teknologi er fortolkningsmessig fleksibel da den kan fremstå som en teknologi for læring, kontroll og sparing, men også som noe ubrukelig, uøkonomisk, meningsløs, unødvendig og irriterende. I tillegg har vi sett hvor lite som skal til før forbrukere ikke benytter seg av teknologien slik det er tenkt at den skal brukes. Bare en så enkel ting som det å miste passordet kan gjøre at man ikke tenker over forbruk på samme måte som da man hadde tilgang til det. På samme tid har

vi sett at mange faktorer som ikke direkte er knyttet til strømbruk påvirker bruken av den strømstyrende teknologien og dermed også den fleksibiliteten husholdet eventuelt kan tilby. Man må derfor, ifølge Hargreaves et al. (2010), studere alt som kan ha en potensiell innvirkning på husholdningens fleksibilitetsmuligheter. Wallenborn et al. (2011) påpeker at strømstyrende teknologi kan integreres i husholdninger, men at de ikke vil trigge endringer av seg selv. Husholdningene må altså være villig til å ta i bruk informasjonen de mottar og gjennomføre endringer: «*The monitor can be integrated into existing practices, but they do not trigger new practices by themselves. In other words, information works only with households already informed or willing to understand the information provided*» (Wallenborn et al. 2011:152). I min studie fant jeg at det ikke nødvendigvis er viljen det står på, men heller at teknologien oppleves som uforenelig med andre vesentlige praksiser rundt for eksempel vasking og matlaging, og med brukernes komfortønsker.

Hargreaves et al. (2010) fant at bruken av «smarte» strømmonitører så ut til å være knyttet til den sosiale og politiske konteksten de ble tatt i bruk i. Det fant også jeg i mitt datamateriale, da det viste seg at enkelte brukere ikke tok den «smarte» teknologien i bruk slik den er scriptet. Til og med ressursmannen som vi skulle tro benyttet seg av teknologien til å optimalisere strømforbruket, har begrensninger som gjør at han ikke får optimalisert forbruket slik han ønsker. Hargreaves et al. (2013, 2010) erfarer også at «smart» strømt teknologi benyttes aktivt til å begynne med, fordi folk er interesserte i å avdekke forbruket sitt og gjennomføre eventuelle endringer. Ettersom tiden går, dabber imidlertid interessen av og teknologien brukes ikke like hyppig som tidligere. Dette stemmer også godt med mine funn, der flere av mine informanter viste interesse i starten da teknologien ble implementert i husholdningen og lærte noe av det, men etter hvert ikke brukte teknologien like aktivt. Samtidig fant vi uinteresserte brukere, og at det er vanskelig å endre etablert praksis i husholdninger. Vi fant også at menn i dette utvalget var mer interessert enn kvinner i strømforbruk og den «smarte» teknologien, uten at vi slik sagt kan si noe generelt om det på bakgrunn av så få intervjuer. Alt i alt finner vi i tråd med Latour (1988) at mennesker delegerer oppgaver til teknologi, men at det like fullt kreves dyktige brukere som tilpasser seg systemet.

Det som iallfall er åpenbart, er at spenningen mellom forhåpninger om hva teknologien skal gjøre og det som egentlig skjer innad i husholdningene er stor, og det vil trolig ikke være noen god strategi å forvente at «ressursmannen» vil redde denne situasjonen alene. I dette kapittelet har vi tvert imot fått innsyn i hvor komplekse system husholdninger er. Vi har sett viktigheten av å fokusere på husholdningen som en helhet, og ikke bare på enkeltaspekter løsrevet fra hverandre. Vi har sett at husholdninger som oftest involverer flere folk som lever sammen i komplekse og dynamiske forhandlinger med hverandre, og

hvordan det påvirker domestiseringsprosessen av ny teknologi. Vi har også sett at ny teknologi må spille på lag med eksisterende praksiser, holdninger, teknologier og beboere for å domestiseres i husholdningen. Tilgjengelige ressurser, vaner og kunnskap er også avgjørende for at teknologi skal domestiseres i husholdninger. Selv om det så ut som at ressursmannen tilsynelatende domestiserte den «smarte» teknologien i husholdningen, viser analysen av husholdninger at domestisering er en krevende prosess. Alt i alt viser dette kapittelet at en enkelt teknologisk *fix* sjeldent er nok til å ende etablerte strømrelaterte praksiser.

It is time to put Resource Man to bed

I forrige kapittel så vi at det finnes noen ganske bestemte forventninger om brukere som strømoptimaliserende aktører, og at det faktisk finnes de som oppfyller disse forventningene. Dette kapittelet viser for øvrig at bildet er mye mer komplisert, og at det er mange mulige måter å forholde seg til teknologien på, både likegyldig og med motstand.

De jeg har studert her kan kalles *early adopters*, og det knytter seg kanskje enda større forventninger til at nettopp denne gruppen skal domestisere teknologien slik scriptet tilsier. Hvis det er så vanskelig for *denne* gruppen, selve spydspissen av forbrukere, å optimalisere forbruket sitt ved hjelp av «smart» strømteknologi, hvordan skal det da bli når *folk flest* tar teknologien i bruk? På bakgrunn av husholdningers kompleksitet mener Strengers (2013) at det er på tide å se bort fra ressursmannen som den ideelle strømforbruker:

Some energy consumers fit the aspirational characterization of Resource Man. Many, however, do not. Even where Resource Man does exist, he may embody other roles and relations to energy that are not captured by this conceptualization, and these may serve to undermine the demand management ambitions intended for this consumer. I therefore conclude that it is time to put Resource Man to bed (Strengers 2013:157).

I sitatet viser Strengers (2013) at enkelte brukere vil passe inn i den ambisiøse karakteriseringen av ressursmannen. Likevel er det mange som ikke vil det. Selv i husholdninger hvor vi kan finne brukere som fremstår som ressursmenn, kan de inneha andre roller og relasjoner til strømforbruk enn det som presenteres i fremtidsvisjonene om denne ideelle strømforbruker. Ifølge Strengers (2013) er det derfor på tide å se bort fra ressursmannen som den ideelle strømforbruker.

Dette kapittelet har vist at domestisering av strømførende teknologi i husholdninger er en svært utfordrende og kompleks prosess. Det som blir mest tydelig er at det er rundt hverdagslige praksiser at det oppstår konflikter når strømførende teknologi skal domestiseres i husholdninger. Vi skal derfor se

nøyere på dem i neste kapittel. Hvilke praksiser kan det være rom for å endre?
Hvilke vil det være vanskeligere å gjøre noe med?

7

Hverdagspraksiser

I de to foregående kapitlene observerte vi et avvik mellom den forestilte smarte brukeren som er skissert i teknologiens script, og hvordan teknologien ble domestisert av faktiske brukere. Vi så at den aktuelle fleksibiliteten forbrukere skal tilby, er avhengig av praksisendringer – at forbrukere begynner å gjøre ting på nye måter og til andre tider. Vi så også at det oppstod forhandlinger om teknologien og hvordan denne skulle brukes og forstås, når det gjaldt bestemte praksiser som vasking, matlaging og oppvarming. Basert på de to tidligere kapitlene vet vi at det kan være rom for å endre enkelte praksiser, men at andre praksiser er svært vanskelige å gjøre noe med. Hensikten med denne oppgaven er som nevnt, *å utforske hva som skjer i norske husholdninger når strømstyringsteknologi implementeres*. Som vi har sett, oppstår det ofte konflikter i husholdninger rundt endring av etablerte praksiser. Jeg har derfor viet det siste analysekapittelet til å se nærmere på slike hverdagspraksiser, og hvordan etablerte praksiser kan ha innvirkninger på domestiseringsprosessen av strømstyrende teknologi.

Er hverdagspraksiser for komplekse?

Det vanlige for designere, politikktviklere og andre sentrale beslutningstakere har vært å tenke at smartgrid og endringene det nye strømsystemet fører med seg har vært for kompleks for vanlige brukere å forstå, og at de derfor ikke har blitt involvert. Schick og Winthereik (2013) stiller imidlertid spørsmål om det egentlig er den andre veien: at hverdagspraksiser er for komplekse for sentrale beslutningstakere ettersom de ikke studerer dem? Etter å ha tatt et nærmere blikk på en gruppe smartgridutviklere fant Schick og Winthereik (2013) at disse såkalte «ekspertene» virket svært fornøyde da de fikk håndtere teknologi og materielle utfordringer, men at så snart de måtte forholde seg til mennesker/brukere ble det for komplisert. Det kom frem at disse «ekspertene» var skeptiske til å involvere lekfolk i teknologiutvikling da det ville innebære flere meninger å ta stilling til, samt at prosessen kunne ta lenger tid. I stedet for å involvere lekfolk skulle derfor såkalte «menneske-eksperter» involveres i utviklingsprosessen for å dekke brukernes behov. Lekfolk blir altså utelukket fra utviklingsprosessen og blir kun representert gjennom ekspertene. På den måten blir teknologiutviklere talsmenn for både teknologien og brukerne.

Aune poengterer imidlertid viktigheten av å rette blikket mot det sosio-tekniske nettverket i husholdningene for å kunne oppnå energieffektivitet eller reduksjon

i strømforbruket: «*In order to achieve energy efficiency or reduction, it is important to gain insight into such socio-technical networks*» (Aune 2007:5459). I likhet med Aune og andre tidligere studier (Hargreaves et al. 2013, 2010, Wallenborn et al. 2011, Christensen et al. 2013, Verbong et al. 2013 og Strengers 2013) har vi sett at for å kunne utvikle strømstyrende teknologi som representerer brukeres interesser, ferdigheter, verdier, motiver og handlinger, er det altså helt avgjørende å involvere lekfolk. Vi vet derfor at brukerfokuset slik det er i dag med fordel kan endres.

Tenk på det – vi har alle ulike rutiner knyttet til praksis i hverdagen; morgenpraksiser, matlagingspraksiser og vaskepraksiser. Noen spiser frokost før de dusjer, mens andre gjør det omvendt. Har du noen gang grublet over dine morgenrutiner og hvorfor du gjør som du gjør? Forskning viser at ofte tenker vi ikke over egne praksiser fordi de er så integrerte i hverdagens rutiner og vaner (Aune 2007, Jelsma 2003, Pierce, Schiano og Paulos 2010). De fleste forbinder for eksempel ikke matlaging og oppvask med strømforbruk, men med metthet og rene kopper. Wilhite forklarer det slik: «*People do not consume energy per se, but rather the things energy makes possible, such as light, clean clothes, travel, refrigeration and so on*» (Wilhite 2005:2). Altså er det ikke strøm i seg selv folk forbruker, men resultatet av strømforbruk. På samme måte som matlaging må ses i sammenheng med det å bli mett, må det også ses i sammenheng med for eksempel oppvarming av hus. Enkelte velger å redusere varmen i huset når man skal bake, i og med at stekeovnen vil sørge for temperaturøkning i huset. På den andre siden vil man kanskje passe på at det er ekstra varmt i huset dersom man har et sykt barn hjemme (Wilhite 2005). Når man ser disse sammenhengene blir det tydelig at praksiser ikke eksisterer i isolasjon fra hverandre, men henger tett sammen og påvirker hverandre. Derfor er det viktig å rette fokuset på disse ubevisste og rutinepregede praksisene, også de som ikke nødvendigvis er knyttet direkte til strømforbruk (Hargreaves et al. 2010), når man skal studere domestisering av strømstyrende teknologi i husholdninger.

Som forsker kan det være en utfordring å få tak i kunnskap om folks rutinepregede hverdagspraksiser ettersom det er en *skjult* kunnskap som det ikke er mulig å observere fra avstand. For å få innsikt i denne *skjulte* kunnskapen må man derfor komme i kontakt med folk, da det er de som er eksperter på hvorfor de gjør som de gjør. Aune (2007) og Jelsma (2003) mener at én mulighet kan være å studere hvordan folk opptrer i egne hjem samt å stille spørsmål rundt praksiser som krever at informanten må reflektere over hvorfor de gjør som de gjør. På den måten vil man kunne studere hvilke muligheter og begrensninger husholdningene har til å endre sine hverdagspraksiser og hvilken forbrukerfleksibilitet husholdningene eventuelt kan tilby. Som nevnt i kapittel 4 intervjuet jeg folk i deres egne hjem og fikk dermed et datamateriale som bestod

av mange interessante funn hva angår hverdagspraksis. Praksiser vi skal se nærmere på i dette kapittelet er følgende: matlaging, klesvask, oppvask, oppvarming, belysning og dusjing. Vi skal starte med å dykke med i skittentøyskurven og se hvilke praksiser som finnes der.

Klesvask

Den mest omdiskuterte praksisen jeg fant i mitt datamateriale var klesvask. Fortellingene om klesvask gir et klart bilde på hvor kompleks denne praksisen er og hvor tett klesvask er knyttet til andre praksiser i husholdningen. Sunniva fortalte for eksempel hvordan klesvask foregikk hjemme hos dem:

Jeg følger med på Jakten på kjærligheten, og så er det Nyhetene, og så er det Farmen, så maskinen trenger nødvendigvis ikke å komme på før mellom ti og elleve på kvelden. Men er det ikke behov for å sette på så kan jeg likegodt vente til tirsdag, for da er jeg hjemme. Jeg tror nok det går i gjennomsnitt en til to maskiner hver dag, men så har du plagg som skal kjøres alene – det er skånevask her, finvask der (...) Har du mye som skal vaskes hver for seg – da får den kjørt seg.

Sitatet viser hvordan klesvask er tett knyttet til andre praksiser. Ønsket om å se bestemte TV-program, arbeidshverdag og skittentøyskurvens innhold er faktorer som avgjør når og hvor mye det vaskes. En annen faktor som avgjorde når vaskemaskinen kunne settes på var sikkerhet. Hermann fortalte at: «Vaskemaskin og tørketrommel, det er ting jeg ikke vil la stå på om natta, selv om det hadde vært mest gunstig, men jeg stoler ikke 100 % på det med tanke på lekkasje». I tillegg til lekkasje ble brannfare nevnt hos flere av informantene som en begrunnelse for hvorfor slike apparater ikke kunne gå om natta. Henry fortalte at som deltaker av demoprojektet hadde han fått et inntrykk av at noen mente at å vaske klær på natta var et tiltak som kunne være med på å optimalisere strømforbruket. Selv uttrykte han sin mening med disse ordene: «Ja de strømguttene var jo frempå med å vaske klær om natta og sånt, men det ble fort banket ned på grunn av brannfare og litt av hvert». Lekkasje og brannfare blir altså nevnt som årsaker for at det ikke vaskes klær om natta. Dette viser at ikke-menneskelige aktører påvirker muligheten til å bruke den «smarte» teknologien på den måten scriptet ønsker. Vi ser blant annet at meningen Hermann og Henry har tilskrevet vaskemaskin og tørketrommel, at de ikke stoler på maskinene med tanke på sikkerhet, fører til at det oppstår utfordringer i domestiseringsprosessen av strømstyringsteknologien.

Da jeg spurte hvor mange ganger vaskemaskinen gikk i løpet av en uke fikk jeg varierende svar. Henry og Sigbjørn som var pensjonister sa at den ble kjørt kanskje en til to ganger i uka, mens den fort gikk et par ganger for dag hos Steinar og Hermann. Solfrid hadde tilføyinger til det Sigbjørn fortalte og sa:

«Hvor mange ganger vaskemaskinen går er avhengig av når jeg skifter sengetøy, da kjører jeg mange maskiner om gangen, sånn som i går, da kjørte jeg vel tre maskiner, for da måtte jeg sortere litt etter farge, så da ble det ganske mye». Sunniva forklarte at enkelte ganger gikk vaskemaskinen flere ganger i døgnet for å få unna treningsklær, kulørte klær, hvite klær, skånevask, sengesett og håndduker – alle i ulike omganger da det kreves ulike vaskeprogram. Stig hadde lagt inn logikk på vaskemaskin og tørketrommel som et tiltak for å redusere forbruket. Selv om disse apparatene ble brukt relativt ofte, hadde Stig sørget for at strømtilførselen ble kuttet klokken ett på natta. Dermed brukte de ikke unødvendig strøm samt at det var en sikkerhet å vite at det ikke kunne oppstå lekkasje eller brann. Denne logikken hadde fungert bra, sett bort fra den gangen de skulle tørke barnas klær over natta, som resulterte i at klærne var like våte neste morgen.

Et energieffektiviserende tiltak flere av informantene hadde gjort hva angår klesvask, var å kjøpe nye og mer energieffektive apparater. Hermann fortalte at den nye tørketrommelen var energimerket A++, og at det var noe av det beste man kunne få tak i. Innkjøp av nye husholdningsapparater kan tyde på at brukerne hadde lært hva klesvask hadde å si for strømforbruket gjennom bruk av strømstyringsteknologien.

Klesvask fremstår med andre ord som en svært sammensatt praksis, som påvirkes av både menneskelige og ikke-menneskelige aktører. Vi ser at lekkasje, brannfare, tv-programmer, arbeidshverdag og skittentøykurvens innhold virker inn på domestiseringsprosessen av den «smarte» strømteknologien ved at de setter begrensninger for å bruke teknologien slik scriptet ønsker. På bakgrunn av disse funnene ser det ut til at det kreves store forhandlinger og innrullering av mange aktører for å gjennomføre endringer rundt rutiner for klesvask. Det ser også ut som at fleksibiliteten når det kommer til klesvask er relativt liten.

Middagslaging

I likhet med klesvask var det også kvinnen i husholdningen blant mine informanter som hang over grytene på kjøkkenet. Middagen var et måltid det var kollektiv enighet blant mine informanter om at det var vanskelig å få gjort noe med.

Til tross for kunnskap om høye strømpriser ble det lagd middag når skole- og arbeidsdag var over, altså i de såkalte topplasttimene. Sunniva fortalte: «Vi er sultne når vi er ferdig med en arbeidsdag så middagen vil nok bli prioritert». Tidspunktet for middagslaging måtte også overholdes da enkelte barn og voksne skulle videre på treninger og det var viktig å få i seg mat før den tid. Henry fortalte at hjemme hos dem hadde middagen alltid stått klar til servering klokken fem, og han sa med en bestemt tone at: «Det er en ting vi ikke kommer til å flytte

på, og det er middagen. Den har vært klokken fem åkkesom. Jeg har levd i 74 år og den har alltid vært klokken fem». Helga var enig med Henry og fortalte at selv om de er pensjonister og derfor kunne ha spist middag midt på dagen så var ikke det et alternativ for dem: «Det er noe med det at man driver jo med ting selv om man er pensjonist, også skal jeg dele opp dagen midt på der og begynne med middagsordningen da, ja, nei, den har vi ikke brydd oss om». Her ser vi at klokkeslett for middagslaging er knyttet til en årelang tradisjon, og at denne tradisjonen betyr mer, for disse brukerne, enn strømforbruk. Det nærmeste jeg kom fleksibilitet når det gjaldt middagslaging var Helga og Signe som fortalte at de prøvde å ikke guffe på alle kokeplatene samtidig, men heller bruke litt lenger tid på matlagingen. Det kom imidlertid frem at de ikke var like flinke nå som de var til å begynne med da de fikk strømstyringssystemet. Enkelte har altså forsøkt å endre på middagslagingen slik at de ikke bruker mer strøm enn nødvendig. Vi ser imidlertid at etter en stund har de falt tilbake til gamle og vante vaner.

Det er lite som tyder på at «smart» strømt teknologi og mer informasjon om strømpris vil være kilden til endringer i middagslagingen ettersom praksisen er så tett knyttet til vaner og tradisjon, og dermed ikke styres av strømforbruk som sådan. Shove et al. (2012) og andre praksisorienterte har påpekt at praksiser er kollektive, altså dreier det seg om mer enn det hver enkelt person «gjør». Shove et al. (2012) fremhever også at ulike praksiser påvirker hverandre, noe vi ser flere eksempler på her hvor blant annet treninger, vaner og tradisjon er tett knyttet til gjennomførelse av middagslaging.

Oppvask

Etter middag var det tid for oppvask. Samtlige av mine informanter hadde oppvaskmaskin, men enkelte, som Hermann og Henry, benyttet håndvask i tillegg, selv om de gav uttrykk for at det kanskje ikke var den mest energieffektive måten å gjøre det på. Til gjengjeld trengte de kun å kjøre oppvaskmaskinen gjennomsnittlig en gang i uken. Sigbjørn hevdet at han og Solfrid alltid hadde vært påpasselig med å fylle maskinen så godt det gikk før den ble startet. Etter å ha fått strømstyringssystemet hadde de imidlertid fått en ny rutine på bruk av oppvaskmaskinen: «Vi har fått en sånn rutine på det at når vi skal kjøre oppvaskmaskin så kutter vi varmtvannet». Dette gjorde de for å hindre at de oversteg forbruksgrensa de hadde knyttet seg opp til. En slik rutine viser at de hadde lært noe av domestisering av strømstyringsteknologien – at de reduserte antall kWh ved å kutte strømtilførselen til varmtvannet når de startet oppvaskmaskinen. Vi ser at teknologiens script var sterkt nok til å føre til fleksibelt forbruk. Scriptet motiverte disse forbrukerne til å endre på sine forbruksvaner – altså stemte det skisserte scriptet overens med brukernes interesser, ferdigheter og handlinger.

Selv om de vasket enkelte ting for hånd, sa Solfrid at oppvaskmaskinen gikk jevnlig: «*Annenhver dag sånn cirka. Men sant da blir det sånt at vi bruker litt vann til å skylle av, men i hovedsak kaldt vann. For da setter vi ikke helt skitne kopper inn i oppvaskmaskinen når vi vet at den ikke blir kjørt før i morgen, for da setter det seg fast*». At de bevisst brukte kaldt vann til å skylle av koppene før de satt de inn i maskinen tyder på at teknologien har ført til læring og en bevissthet i forbruk. I andre husholdninger ble imidlertid oppvaskmaskinen startet daglig. Steinar fortalte at han gjerne kunne la oppvaskmaskinen gå om natta. Ifølge han selv var det en praksis som var enkel å utføre utenom topplasttimene da det ikke berørte andre etablerte praksiser eller andre i familien.

I og med at enkelte lot oppvaskmaskinen gå om natta og noen benyttet seg av håndvask, tyder på at oppvask er en praksis som er relativt enkel å endre på. Som vi ser har noen også endret på praksisen, og kjører oppvaskmaskinen til andre tider på grunn av den «smarte» teknologien. Når det gjelder oppvask ser det altså ut til å være mulig å oppnå en viss grad av fleksibilitet og at den «smarte» teknologien lar seg integrere som en del av praksisen.

Oppvarming

Et av spørsmålene jeg stilte til informantene var om de var villige til å senke innetemperaturen en grad for å redusere strømforbruket. De fleste var ikke det. En grunn til det kan være at oppvarming ofte henger sammen med komfort, noe mange er opptatt av å beholde i husholdningen (Aune, 2007, Shove 2003, Næss og Ryghaug 2007). Håkon, på den andre siden, fortalte at han ble overrasket over hvor mye varmekablene på badet brukte, etter å ha identifisert forbruket, og hadde derfor redusert termostaten:

Varmekabler for eksempel, å dra til helsikken, her er det jo 2-3000 watt, her er det feil. For vi hadde skrudd av alt. Alt trodde vi. Også kom jeg til å tenke på at det er varmekablene oppe på badet, for der er det doble varmekabler og det er klart at det var over 2000 watt så der ble vi litt sånn. Der har vi kanskje justert litt ned fra 28,5 til 27 eller noe slikt.

Vi ser at Håkon valgte å redusere temperaturen på varmekablene som følge av den «smarte» teknologien, og at han dermed brukte teknologien slik scriptet ønsket. Resten av informantene hadde derimot ikke redusert varmen i husholdningen for å oppnå lavere forbruk og lavere strømregning, og ifølge dem selv kom de heller ikke til å gjøre det. Strømprisen ble for øvrig nevnt av de fleste informantene som en avgjørende faktor for om de kom til å gjennomføre endringer i husholdningen eller ikke. Dette ble svært tydelig da Hermann begrunnet sitt svar på hvorfor han ikke kom til å senke temperaturen slik: «*Her går vi i t-skjorte året rundt. Vi vil ha en komfort temperatur. Når man har en helt ok økonomi så blir det litt søkt å skulle gå og synes det er kjølig. Bare for å*

spare litt ekstra strøm. Slik blir det i velferdssamfunnet, så betaler du for en grad varmere». Hermann var altså ikke interessert i å senke temperaturen for å spare strøm ettersom hans økonomi tillot han å opprettholde t-skjorte-temperatur. Eksempelet viser at komfort er en viktig faktor i husholdningen som ikke lar seg forhandle med. Dette tyder på at scriptet er for svakt for å få brukere til å handle på den ønskelige måten, som fleksible strømforbrukere.

Flere av informantene hadde varmpumper og tilgang til vedfyring, noe som også kunne være grunn til at de ikke så på oppvarming som en praksis de trengte å endre på for å spare strøm. Både Håkon og Hermann fortalte at på kveldstid kunne de gjerne fyre opp i vedovnen for å få litt peiskos. Det viser at det ikke kun er for å spare strøm at de benytter seg av vedfyring, men av komfort og det å ha det koselig i hjemmet. At brukere er opptatt av komfort i husholdninger viser også andre studier (Aune 2007, Shove 2003, Næss og Ryghaug 2011). Oppvarming ble imidlertid ikke kun forbundet med komfort, men også for å holde huset i stand. Henry hadde en panelovn i boden som stod på året rundt for å unngå fukt og det var dermed helt uaktuelt å senke temperaturen eller fjerne den. Hjemme hos Sigbjørn måtte det være en viss grunnvarme i nederste etasje slik at det ikke ble for rått. Slike eksempler viser at oppvarming av husholdningen ikke nødvendigvis er tilknyttet komfort, men at også andre faktorer er avgjørende for temperaturen i huset. Altså kan noe så enkelt som en panelovn hindre den «smarte» strømteknologien i å la seg integrere som en del av oppvarmingspraksisen.

Her ser vi igjen hvordan ikke-menneskelige aktører påvirker domestisering av strømstyrende teknologi. Til tross for at teknologien «tilbyr» informasjon om forbruk er det altså enkelte strømforbruk, som oppvarming, som ikke kan endres uansett hva informasjonen måtte fortelle, da slike forbruk ofte regnes som helt nødvendige (Hargreaves et al. 2010). I tillegg ser vi at strømprisen spiller en avgjørende rolle i hvordan folk domestiserer teknologien slik scriptet ønsker. Det ser med andre ord ikke ut til at strømstyring har hatt noen stor innvirkning på oppvarmingspraksisene, noe som tyder på at det ikke er mye fleksibilitet å hente på oppvarming.

Belysning

I likhet med oppvarming er belysning også noe som kan knyttes til komfort i husholdningen (Aune 2007, Shove 2003). Flere av mine informanter fremstilte belysning som en faktor som skaper et hjem. Solfrid var opptatt av at det skulle være lys i huset og sa: «*Lys må man ha, jeg må ha lys*». I hennes øyne var lys en nødvendig da hun hadde håndarbeid som hobby, og ikke bare hvilken som helst lys – hun måtte ha glødepærer ettersom hun syntes led-belysning gav for dårlig lys. Her blir hobby noe som påvirker bruken av teknologien og begrensningen for å optimalisere strømforbruket.

Selv om Solfrid måtte ha lys, var det andre som synes dette var en praksis som var enkel å endre på. Håkon hadde redusert fra 17 til tre utelys og antydte at det fremdeles så: «*Alright ut*». I tillegg til reduksjon i antallet hadde han erstattet de gamle glødepærene med ledlys. I figur 8 viser Håkon oss synderen av belysning – glødepæren på 40 watt, som nå er pakket bort i en pappeske i kjelleren. Å bytte lyskilde var et tiltak som gikk igjen hos de fleste av informantene. Det fremstod som et enkelt initiativ for å redusere forbruk. Signe fortalte at de brukte mye levende lys. Det var både et sparetiltak samtidig som det skapte et koselig hjem. Hermann viste til den «smarte» teknologien og hvordan den hadde økt terskelen for å slå på lys og sa: «*Vi er veldig bevisst på å slå av lys i rom vi ikke er i*».

Den «smarte» teknologien ser altså ut til å ha blitt en integrert del av belysningspraksisene i de husholdningene jeg har studert. Det kan virke som at belysning er en praksis som er enkel å endre. Det kan være fordi dette er et engangstiltak hvor man erstatter det gamle med noe nytt. Selv om glødepærene er erstattet av led-pærer har husholdningene fremdeles belysning. Det krever altså ikke endring av etablerte praksiser.



Figur 8: Glødepærene er pakket bort i en pappeske.

Dusjing

Det som tidligere ble omtalt som det ukentlige badet, blir i dag omtalt som den daglige dusjen (Shove 2003). Ut fra mine funn ser det ut til at muligheten til å kunne ta seg en lang og varm dusj er tett knyttet til komfort i husholdningene.

Berker (2013) studerte hvordan norske boligannonser fremstilte rommet i husholdningen hvor denne komfortable dusjen befinner seg, altså badet. Berker (2013) fant at beskrivelser av badet ofte ble fremstilt gjennom visuelle bilder av overbærende velvære basert på høyt energiforbruk. Ofte inneholdt annonsene ord som *varme, oppvarming, hygge og god*, og ble knyttet til det visuelle bildet av følelsen av å gå barfot inn i et stort rom på varme fliser og dusje i store mengder varmt vann på en naken kropp. Denne overbærende velværefølelsen finner vi også hos Godbolt (2014) som fant at dusjen var en praksis det var svært vanskelig å endre fordi den blant annet ble forbundet med luksus: «*My luxury is to shower as long as I want. No saving shower – as much as possible*» (Godbolt 2014:203). For enkelte av mine informanter ser det ut som dette bildet stemmer med denne forståelse av dusjen.

Ut fra mine funn tyder det på at dusjing er en daglig praksis, med noen unntak. Henry og Helga fortalte at de dusjet omtrent tre ganger i uken, mens Sunniva sa: «*Det ikke er uvanlig at det til tider blir et par ganger om dagen*». Sunniva fortalte også at en varm dusj var en god måte å starte dagen. Dusjing var i likhet med de fleste andre praksiser noe som ble påvirket av antall familiemedlemmer. Noen hadde som vane å dusje om morgenen, mens andre dusjet før de la seg om kvelden. Som en strategi på innsparing hadde Hermann inngått en sparepakt med sine døtre som gikk ut på at det de klarte å spare i kWh når de dusjet skulle de få ut i kroner og øre. Ifølge Steinar dusjet barna både morgen og kveld, eller i «*tide og utide*» slik Sverre så på det. Vi ser altså tendenser til at informantene var fleksible til å begynne med, for så å falle tilbake til gamle vaner etter en stund. Et eksempel på en slik tendens fant vi hos Ståle som hevdet at de var flinke til å passe på at ikke alle dusjet mellom klokken fire og seks til å begynne med, men ikke nå lenger.

Strømstyrende teknologi ser ikke ut til å ha blitt domestisert inn i dusjepraksiser. Sunnivas behov for en morgendusj viser hvordan strømforbruk kan påvirkes av faktorer som ikke har en direkte sammenheng med strøm, og som derfor kan være vanskelig å endre på. Husholdningers mulighet til å være fleksibel med sine dusjepraksiser ser ut til å være svært begrenset.

Gap mellom det teknologien «tilbyr» og faktisk bruk

Hvis vi ser tilbake på hvordan forbrukerfleksibilitet ble definert tidligere i oppgaven, var det disse ordene som ble brukt: «*Forbrukerens evne og vilje til midlertid å bytte energibærer eller endre sitt energiforbruk på kort eller mellomlang sikt*» (St.meld. nr.14, 2011-2012). Så, hva er det vi har sett – forsøker folk å endre sitt energiforbruk?

Basert på det vi har sett er svaret på dette spørsmålet både ja og nei. Av de praksisene vi har sett nærmere på blir det tydelig at noen er enkle å endre, mens

andre er svært vanskelig eller nærmest umulig å gjøre noe med. Vi har sett at endringer som kan betegnes som «set-and-forget», er relativt enkle å gjennomføre siden det kun innebærer å forandre noe én gang for så å kunne gå tilbake til å leve slik man alltid har gjort. Teknologien lot seg derimot ikke integrere i praksiser som innebar endring av etablerte vaner og rutiner, som middagslaging, klesvask, oppvarming, belysning og dusjing. Som vi har sett var det flere grunner til at teknologien ikke ble relevant for disse praksisene. Flere av dem var knyttet til vaner og tradisjoner – faktorer som har vist seg å bety mer enn strømforbruk i de utvalgte husholdningene. Flere av praksisene kan betegnes som kollektive praksiser, noe som krever innrulling av flere familiemedlemmer for å gjennomføre endringer. Basert på det vi har sett var ikke det alltid like enkelt. Strømstyringsteknologien ble heller ikke relevant for disse praksisene ettersom det blir tydelig at teknologien ofte fortolkes som noe som ikke spiller på lag med tanken om komfort i hjemmet. Oppvarming og dusjing var to praksiser hvor viktigheten av komfort i husholdningene kom frem. Slike praksiser ble gjerne ansett som nødvendige, fornuftige og forsvarlige, og teknologi som baserer seg på å endre slike vaner eller forbruksmønstre som folk oppfatter som nødvendige, vil sannsynligvis møte en god del motstand. Ifølge fortellingene er det svært lite som tyder på at folk endrer sine hverdagspraksiser og venter med å gjennomføre husarbeid til strømmen er rimeligere. Ut fra dette blir det tydelig at det eksisterer et gap mellom det teknologien «tilbyr» og det som faktisk foregår i husholdningene.

Vi har sett at selv om brukerne mottok informasjon om eget forbruk og prissignaler om når det var rimeligere å bruke strøm, var det altså ingen selvfølge at det ble gjort endringer. Håkon uttrykte viktigheten av å bruke teknologien på en måte som ikke skaper konflikt innad i familien: «*Det er viktig å bruke det på en fornuftig måte i hverdagen uten at resten av familien blir forbannet*». Altså samstemmer mine funn med Hargreaves et al. (2010) fant – at det er usannsynlig at teknologien alene ville endre praksiser. Det blir klokkeklart ut fra det Stig fortalte om å endre praksiser: «*Du tilpasser utstyret til hvordan hverdagen er, det er ikke alle som er villig til å endre på rutiner, de færreste er vel det, for en teknisk dupperings*». Det som blir sagt her viser kompleksiteten av det å domestisere ny teknologi inn i husholdninger. Samtidig er et viktig poeng for flere av informantene at de bruker den strømmen de må bruke. Denne tanken er det mange forbrukere som har og vi kan kjenne den igjen fra tidligere forskning på folks energibruksvaner i Norge (Godbolt et al. 2014, Næss og Ryghaug 2007). Med en slik holdning vil det være vanskelig å gjennomføre endringer i hverdagslige praksiser.

Dette kapittelet har vist at husholdninger er komplekse enheter, hvor det ligger utallige relasjoner til grunn for hvordan «smart» strømteknologi domestiseres, og om den i det hele tatt domestiseres. Vi har sett at domestisering av

teknologien til å bli en del av hverdagen forutsetter at den passer inn i den symbolske dimensjonen, hvor den blir gitt en mening for bruk, og på det praktiske planet, hvor brukerne finner bruksområder for teknologien. Vi har også sett at læring er et viktig steg på veien til å endre praksiser, men som vi nå vet, oppstår det ofte hindringer i husholdningen som gjør at det blir vanskelig å gjennomføre endringene. Vi har sett at praksiser ikke utspilles isolert fra andre praksiser, men at de påvirker hverandre og dermed også muligheten til endringer. Vi så også at både menneskelige og ikke-menneskelige aktører kan ha innvirkninger på domestiseringsprosessen, og at det ikke er en fasit for hvordan teknologien blir tatt i bruk. Det ble tydelig da vi så hvordan klesvask ble påvirket av tv-programmer, arbeidstider og brannfare. Den såkalte fleksibiliteten husholdninger skal tilby er dermed avhengig av mange faktorer, og derfor er ikke fleksibilitet noe som automatisk oppstår ved implementering av strømstyrende teknologi i husholdningene.

For å oppsummere: dagens snevre brukerfokus må endres og det er på høy tid at brukere inkluderes som en del av «smartgrid-familien», som i dag kun består av teknologiutviklere, politikere, ingeniører og andre tekniske eksperter (Schick og Winthereik 2013). Basert på det vi har sett, og ifølge Akrich (1992), kan vi ikke si oss fornøyde med kun synspunktene til slike teknologiekspertene – vi må involvere faktiske sluttbrukere. Schick og Winthereik forklarer dissonansen mellom forskere og brukere på denne måten: «*There is a big gap between engineers and users when designing smart meter interfaces because engineers don't really understand that ordinary people do not find numbers and graphs sexy*» (Schick og Winthereik 2013:90). På bakgrunn av dette blir det tydelig hvor viktig det er å rette blikket mot det som skjer i husholdninger når man skal utvikle teknologi som skal innføres i et eksisterende sosio-teknisk nettverk. Det er på tide å «tre inn i den svarte boksen» – inn i husholdningen. Der og bare der vil man kunne få tak i kunnskap som trengs for å øke sjansen for å skape en teknologi som kan representere faktiske brukeres interesser, ferdigheter, verdier, motiver og handlinger.

8

Domestisering av strømstyrende teknologi

I denne oppgaven har jeg studert hverdagspraksiser knyttet til strømforbruk og hvordan slike praksiser spiller inn på implementering av strømstyrende teknologi. Vi har sett på visjoner om fremtidens strømbrukere, hverdagslige praksiser som utspiller seg i hjemmet og hvordan strømstyrende teknologi ble domestisert i et utvalg norske husholdninger. Ved å åpne «den svarte boksen» – hvordan man forholder seg til teknologien innad i husholdningen – har vi sett at husholdninger er komplekse enheter som består av utallige relasjoner og faktorer som påvirker domestiseringsprosessen av strømstyrende teknologi.

Ved å innta et domestiseringsperspektiv har vi fått belyst hvilken kunnskap som trengs for å bruke strømstyrende teknologi, hvordan det blir etablert mening rundt teknologien og hvordan den blir tatt i bruk. Analysen viser at det kognitive aspektet er viktig for hvordan teknologien blir tatt i bruk, men at læringsaspektet ved å ta i bruk teknologien får ulike utslag i de ulike husholdningene som ble undersøkt. Noen brukere lærte åpenbart kostnadene ved å bruke strøm gjennom å ta i bruk teknologien og gjennomførte på bakgrunn av denne læringsprosessen endringer i husholdningens forbruksmønstre. Andre brukere lærte derimot hvor rimelig strømmen var og så derfor ingen hensikt med å gjennomføre endringer. Når det gjelder meningsaspektet i domestiseringsprosessen så viste analysen at ulike aktører i husholdningene har ulike fortolkninger av både det praktiske og det symbolske aspektet av teknologien, og at det derfor ikke er noen selvfølge at forbrukerfleksibilitet vil være resultatet av innføringen av «smart» strømt teknologi i norske husholdninger. Noen så på teknologien som et optimaliseringsverktøy, andre som et irriterende, unødvendig og ubrukelig element i hverdagen som de ikke ønsket å forholde seg til. Videre fant jeg, med unntak av enkelte «set-and-forget»-tiltak som å erstatte gamle apparater med nye og mer energieffektive samt å legge inn automatikk på enkeltapparater, at de fleste brukere i svært liten grad endrer sine praksiser etter å ha fått implementert strømstyringsteknologi i husholdningen. Den utbredte forestillingen om at informasjon om eget strømforbruk vil føre til endringer av forbruksvaner så altså i liten grad ut til å holde stikk.

I denne oppgaven ser vi tydelig at endring av etablerte strømrelaterte praksiser er en stor og kompleks utfordring. Etter å ha sett nærmere på hverdagspraksiser ser vi at praksiser er tett knyttet til vaner og rutiner samt ønsket om en viss komfort i husholdningen, noe som gjør slike praksiser svært vanskelige å endre på. Oppgaven har i så måte gjort det tydelig at teknologi (i dette tilfellet

strømstyrende teknologi) ikke trenger å skaper endringer av seg selv. Effekten av å montere nye strømmålere og innføre nye prissystemer er med andre ord svært usikker, hvis målet er å endre forbruksvanene til norske husholdninger. Sagt på en annen måte så har vi sett at ønskede endringer sjelden oppstår gjennom en enkel teknologisk *fix*, men at det kreves at teknologien tilpasses og passer inn i eksisterende praksiser, forståelser og kunnskap om den skal bli tatt i bruk slik teknologien er scriptet. Vi har i forlengelsen av dette også sett at strømstyringsteknologien i stor grad krever svært aktive brukere for at teknologien skal bli domestisert og bli brukt slik teknologiens script tilsier. Vi kan dermed konkludere med at implementering av smart teknologi ikke automatisk vil resultere i smarte brukere, slik scriptet antyder.

Ulike brukerkonfigurasjoner for strømstyringsteknologien

Dokumenter fra NVE, Smartgridsenteret og stortingsmeldinger samt uttalelser fra politikere, teknologiutviklere og andre eksperter viser at det eksisterer mange tydelige visjoner om fremtidens strømforbrukere. Visjonene tegner et bilde av brukerne som svært aktive, engasjerte og fleksible. Ifølge visjonene, vil brukere bli mer bevisste eget forbruk, ta kontroll over husholdningens strømforbruk, og bruke strøm på en mer effektiv måte. Eksperter antar også at brukere vil endre rutiner og hverdagslige praksiser for å optimalisere strømforbruket sitt. I denne oppgaven har jeg studert et knippe norske husholdninger og sett at enkelte brukere i stor grad oppfyller disse visjonene – en brukertype jeg har kalt «ressursmannen» inspirert av Yolande Strengers (2013).

Som vi har sett, bruker denne gruppen av idealbrukere teknologien til å identifisere og holde oversikt over strømforbruk, gjennomføre tiltak og innføre nye regler, og har domestisert teknologien slik at den utgjør en naturlig del av hverdagen deres. Noen sjekker til og med displayet som det siste de gjør før de legger seg. Ressursmennene strevde imidlertid også med å gjennomføre endringer som involverte forandring av etablerte praksiser. Endringene ressursmannen derimot fikk gjennomslag for, var såkalte «set-and-forget»-tiltak samt å legge inn logikk på enkeltapparater. Ifølge ressursmennene selv, var det relativt enkelt å gjennomføre endringer som innebar automatisering – ting som går under radaren til de andre i husholdningen – nettopp fordi det ikke krevde endring av praksis eller involvering av andre familiemedlemmer. Basert på dette kan vi derfor si at ressursmannen først og fremst fungerer som en *automatiseringsagent*. Som en automatiseringsagent tar ressursmannen imot den «smarte» teknologien, lærer noe, og automatiserer strømforbruket så godt det lar seg gjøre i husholdningen. Når disse endringene er gjort kan man altså bare falle tilbake til den komfortable hverdagen – husholdningen går med andre ord fra en normal til en ny normal. Etter å ha gjennomført endringer blir hverdagen en ny normal som, i dette tilfellet, er understøttet av en hel del automatiseringer. Hargreaves et al. (2010) kaller dette å gå fra en «baseline» til en ny «baseline»

og vi finner at noe av det samme skjer i noen av husholdningene jeg har studert her.

Videre viser analysen at denne typen automatiseringstiltak har ført til små justeringer, men gjennom å automatisere ulike forbruk låser ressursmannen også fast forbruket slik at det er vanskelig å gjennomføre andre endringer. Vi har også sett at hverdagslige praksiser som ikke er automatisert i stor grad forløper som tidligere, og at den nye normalen er så automatisert kan potensielt gjøre det enda vanskeligere å justere eller endre den ved en senere anledning om det skulle være ønskelig.

For å oppsummere, så viser analysen at man på den ene siden i ressursmannen, har vi fått mer aktive forbrukere i tråd med ønsket. På den andre siden finner vi imidlertid at mange har forblitt passiv, at teknologien ikke er like bra domestisert av alle andre i husholdningen, og enkelte regelrett viste motstand eller likegyldighet overfor teknologien. Vi kan også stille spørsmål om aktiviteten til ressursmennene faktisk i enkelte tilfeller bidrar til å deaktivere andre medlemmers forhold til strømstyringsteknologien. Som vi har sett, møter ressursmannen i mange tilfeller relativt stor motstand fra andre aktører i husholdningen, noe som begrenser og skaper hindringer for å optimalisere strømforbruket. Slik denne oppgaven viser kan det være risikabelt å forvente at ressursmannen skal oversette teknologiens nytte til resten av familien og innrullere dem i nødvendige praksisendringer som skal til om teknologien skal fungere etter hensikten.

I analysen blir det tydelig at den «smarte» teknologien appellerer i størst grad til ressursmennene jeg har intervjuet. Måten teknologien er scriptet på kan tyde på at den sannsynligvis er utviklet av ressursmenn med andre ressursmenn i tankene. Om teknologien skal få større innflytelse, nå flere i husholdningen og ha innvirkning på andre brukertyper enn ressursmannen tyder resultatene fra denne oppgaven på at man bør endre scriptet for teknologien noe, og man bør med fordel ta større hensyn til de forhandlinger og vaner som gjøres i husholdningene knyttet til bruk av elektrisitet. På den andre siden knytter det seg en viss fare for at man kanskje går glipp av denne idealtypiske brukeren, ressursmannen, og de tiltakene som han iverksetter dersom teknologi-scriptet endres radikalt. Om man ønsker virkelig aktive forbrukerne, samtidig som teknologien skal appellere til alle aktører i husholdningen, må man tenke over hvordan teknologien designes og hva slags informasjon og brukervedvirkning den krever. Dette viser at hvordan teknologier scriptes trolig vil ha stor betydning for hvem og hvordan brukere aktiviseres, og i så måte kan det være nyttig å gjøre enda mer inngående brukerstudier enn det jeg har gjort her, for å få mer kunnskap om hvordan ulike teknologier med ulike script påvirker domestiseringen av teknologien.

Fra fokus på visjoner til fokus på faktisk bruk

Som vi har sett, er visjoner om strømstyrende teknologi i stor grad basert på forestillinger og antagelser om hvordan brukere vil forholde seg til den «smarte» teknologien. Denne oppgaven viser at disse visjonene i liten grad stemmer overens med den faktiske bruken av teknologien i de husholdningene jeg har studert. Virkeligheten er mer sammensatt og inkluderer langt flere aktører enn det disse fremstillingene legger vekt på. Visjonene dreier seg ofte om en bruker som ligner «ressursmannen» og overser de aktørene som ressursmannen omgir seg med som ektefelle, samboere, barn og husdyr, og i forlengelsen av det, det faktum at mange av de relevante praksisene som oftest utføres av andre i husholdningene (som for eksempel vasking av klær, som i svært liten grad utføres av ressursmennene i mitt datamateriale).

Til slutt vil jeg dele en refleksjon jeg gjorde meg mot slutten av oppgaven da jeg var til stede på et smartgrid seminar hvor mange av utviklerne i bransjen møttes. Også på dette seminaret var det svært tydelig at det var de tekniske behovene og testing av de teknologiske løsningene som var i fokus, mens den praktiske realiseringen av disse knapt ble nevnt. Under lunsjpausen på seminaret overhørte jeg noen av utviklerne snakke om sluttbrukere. Poenget deres var at brukere ikke kunne vite hva de ønsket av teknologiske løsninger siden de ikke visste hva som var tilgjengelig av teknologiske produkter. På grunn av brukeres uvitenhet var det, ifølge disse seminardeltakerne, derfor teknologiutvikleres oppgave å velge hvilke teknologiske løsninger som skulle implementeres i husholdningene. Teknologiutviklerne var altså ikke bare talsmenn for teknologien, de ble også talsmenn for brukerne. Som nevnt innledningsvis, var dette også tilfellet i bedriften Woolgar (1991) studerte tidlig på 90-tallet, hvor datasystemer ble designet basert på de ansattes synspunkt, istedenfor å involvere lekfolk. Vi så at å basere teknologiutvikling på ansattes synspunkt ikke nødvendigvis er en så vellykket strategi, fordi ansatte gjerne har et annet forhold til teknologien enn lekfolk, og at sjansen for at scriptet ikke representerer faktiske brukeres interesser, ferdigheter og motiver er relativt stor.

I denne oppgaven har vi sett at når utviklere designer ny teknologi basert på sine egne preferanser kan det føre til at teknologien ikke representerer behovene, interessene og ferdighetene til faktiske brukere, men at det resulterer i konstruksjoner av typiske brukere som gjerne er idealbrukere (ref. Ressursmannen). Vi vet også, og som denne oppgaven gir mange eksempler på, at brukere ikke er passive mottakere av ny teknologi, men snarere aktive aktører som tilpasser teknologien slik at den passer inn i husholdningens eksisterende sosio-tekniske nettverk, alternativt avviser den om den ikke skulle passe inn. Vi så for eksempel at flere av de jeg har intervjuet etterspurte flere muligheter for å automatisere forbruk, og at andre nektet å ta den i bruk. Dette viser viktighetene av at teknologiutviklere og andre eksperter opparbeider seg kunnskap om hva

som skjer på innsiden av husholdningene – på innsiden av den svarte boksen – og bruker dette i den videre utviklingen av den «smarte» teknologien. Teknologitvklere kan altså ikke betrakte husholdninger fra utsiden, slik piken med svovelstikkene gjorde, om de ønsker å implementere vellykket teknologi i samfunnet.

Veien videre

Basert på det vi har sett i denne oppgaven er det tydelig at veien videre for utrulling av «smarte» strømmålere i Norge ikke bare bør inneholde antagelser om brukere, men forskning på og involvering av *faktiske* brukere i smartgridutviklingen. Det er på tide at politikere, teknologitvklere og eksperter tar av seg de teknologisentrerte brillene, og tar på seg brillene som også inkluderer de mer sosio-tekniske og sosio-kulturelle perspektivene for hva det vil si å utvikle smarte nett. En slik forståelse er også i tråd med EUs energiteknologiske strategiplan, SET-Plan, som fremhever viktigheten av å involvere brukere i smartgridutviklingen siden målet er mer aktive brukere. Et råd til fremtidige teknologitvklere vil derfor være at teknologiens script må ta inn over seg de praksisene jeg nevnte i forrige kapittel, og at designere og utviklere i større grad fokuserer på disse dimensjonene og det faktum at teknologi og samfunn har gjensidig påvirkning på hverandre når de skal utvikle og implementere ny teknologi. Et slikt utgangspunkt vil kanskje kunne øke mulighetene til å lykkes når det gjelder å oppnå ønsket forbrukerfleksibilitet. Om det skal skje må man altså sørge for at de teknologiske løsningene som kommer inn i hjemmene våre ikke bare appellerer, blir forstått og tatt i bruk av den typiske ressursmannen, men også blir domestisert av de andre aktørene i husholdningen.

Litteratur

- Akrich, M (1992) The De-Description of Technical Objects. I Bijker, W. og Law, J. (red.) *Shaping Technology/Building Society* (s. 205-225). MIT Press
- Arnold G. W (2012) Realizing an Interoperable and Secure Smart Grid on a National Scale. I Sorokin et al. (red.) *Handbook of Networks in Power Systems I, Energy Systems*. Berlin: Springer Verlag
- Ask, K (2007) *Ekte liv i syntetisk verden? Sosiotekniske montasjer i et online dataspill*. (Mastergradsavhandling, NTNU) Hentet fra http://www.ntnu.no/c/document_library/get_file?uuid=73f3d783-1463-4ae9-a1d9-88ec4edda5c3&groupId=10265
- Aune, M (2007) Energy Comes Home. *Energy policy Vol. 35*, 5457-5465 Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507002066>
- Aune, M., Berker, T. og Sørensen, K. H (2002) *Needs, roles and participation – a review of social science studies of users in technological design*. Hentet 28.04.2015, fra <http://www.sintef.no/globalassets/upload/smart-energy-efficient-buildings-report.pdf>
- Aune, M (1996) *Lange timer og lyse øyeblikk*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag
- Berker, T (2013) In the morning I just need a long, hot shower: a sociological exploration of energy sensibilities in Norwegian bathrooms. *Sustainability: Science, Practice, & Policy. Vol. 9(1)* 57-63
- Callon, M (1986) Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fisherman of St Briec Bay. I Law, J (red.) *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* (196-223). London: Routledge
- Charmaz, K (2006) *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: Sage Publication
- Christensen, T., Ascarza, A., Throndsen, W., Gram-Hanssen, K. og Friis, F (2013) The role of households in the smart grid: A comparative study. *ECEEE Summer Study Proceedings Vol. 2013*
- Ellingsen, Per (2002) *Hjelp folk med strømmen*. Dagbladet. Hentet 16.04.2015, fra <http://www.dagbladet.no/nyheter/2002/12/16/356394.html>

Energi Norge (2013) *Hovedbudskap til kunden*. Hentet 30.04.2015, fra <http://www.energinorge.no/kundekommunikasjon/hovedbudskap-article10035-620.html>

European technology platform for the electricity networks of the future
SmartGrids (2013) *FAQs about smartgrids*. Hentet 04.05.2015, fra <http://www.smartgrids.eu/FAQ#12>

Frøysnes, A. S (2014) *Bare en jævla boks? En analyse av visjonsarbeidet knyttet til Avanserte måle- og styringssystemer (AMS)*. (Mastergradsavhandling, NTNU) Hentet fra http://www.ntnu.no/documents/3037511/901597421/master_01_ane_fryses.pdf/21feea81-2723-4142-b4a6-3db9eef0d642

Godbolt, Å. L (2014) The ethos of energy efficiency. I Å. L. Godbolt (red.) *Market, Money and Morals. The Ambiguous Shaping of Energy Consumption in Norwegian Households*. (Doktorgradsavhandling) Det humanistiske fakultet, NTNU, Trondheim

Godbolt, Å. L., Aune, M., Sørensen, K. H., og Ryghaug, M (2014) Concerned Consumption. Global warming changing the domestication of Energy? I Å. L. Godbolt (red.) *Market, Money and Morals. The Ambiguous Shaping of Energy Consumption in Norwegian Households*. (Doktorgradsavhandling) Det humanistiske fakultet, NTNU, Trondheim

Hargreaves, T., Nye, M. og Burgess, J (2013) Keeping energy visible? Exploring how householders interact with feedback from smart energy monitors in the longer term. *Energy Policy*, Vol. 52, 126-134. Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512002327>

Hargreaves, T., Nye, M. og Burgess, J (2010) Making energy visible: A qualitative field study of how householders interact with feedback from smart energy monitors. *Energy Policy*, Vol. 38(10), 6111-6119. Hentet fra https://blog.itu.dk/hest/files/2012/10/hargreaves_energy-impacts-of-the-smart-home-e28093-conflicting-visions.pdf

Harper-Slaboszewicz, P., McGregor, T. og Sunderhauf, S (2012) Kapittel 15. Customer View of Smart Grid – Set and forget? I Sioshansi, F. P (red.) *Smart Grid*. Boston: Academic Press

IHSMAG (2012) *About IHSMAG*. Hentet 27.04.2015, fra <http://sbi.dk/ihsomag/about-ihsomag>

- International Energy Agency (2015) *FAQs Energy efficiency*. Hentet 12.04.2015, fra <http://www.iea.org/aboutus/faqs/energyefficiency/>
- International Energy Agency (2011) *Technology roadmap – Smart Grid*. Hentet 27.04.2015, fra https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/smartgrids_roadmap.pdf
- Jelsma, J (2006) Designing «moralized» products. I *User Behavior and Technology Development* (221-231). Springer
- Jelsma, J (2003) Innovating for sustainability: involving users, politics and technology. *Innovation, Vol 16(2)*, 103-116. Carfax Publishing. Hentet fra <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13511610304520>
- Katzeff, C. og Wangel, J (2015) Social practices, households, and design in the smart grid. I Hilty, L. M. og Aebischer, B. (red.) *Innovations for Sustainability*, 351-365. Springer
- Kvale, S. og Brinkmann, S (2009) *Det kvalitative forskningsintervju*. (2.utg). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag
- Latour, B (1991) Technology is society made durable. I J. Law (red.) *A Sociology of Monsters Essays on Power, Technology and Domination*. Sociological Review Monograph No. 38, 103-132
- Latour, B (utgitt under pseudonymet Jim Johnson) (1988) Mixing humans and non-human together: the sociology of a door-closer. *Social Problems, Vol. 35(3)*, 298-310. Hentet fra http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/35-MIXING-H-ET-NH-GBpdf_0.pdf
- Latour, B (1987) *Science in action*. Cambridge: Harvard University Press
- Lie, M. og Sørensen, K. H (1996) Making technology our own? Domesticating technology into everyday life. I Lie, M. og Sørensen, K. H (red.) *Making technology our own? Domesticating technology into everyday life*. Oslo: Universitetsforlaget AS

- NESH (2006) *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet 20.01.2015, fra <https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi-2006.pdf>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2015) *Komponenter i nettleien*. Hentet 29.04.2015, fra <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Nettleie1/Om-nettleie/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2014) *AMS – Smarte strømmålere*. Hentet 12.04.2015, fra <http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Sluttbrukermarkedet/AMS/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2011) *Avanserte måle- og styringssystemer (AMS), høringsdokument februar 2011*. Hentet 06.05.2015, fra <http://www.energinorge.no/getfile.php/FILER/NYHETER/MARKED%20OG%20SALG/Elmaalere%20og%20AMS/AMS%20horingsnotat%20NVE%20endelig%20versjon.pdf>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) *AMS – Forslag til endringer i forskrift 11-mars.1999 nr. 301 om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av nettjenester*. Hentet 16.04.2015, fra <http://www.nve.no/Global/Publikasjoner/Publikasjoner%202008/Dokument%202008/dokument12-08.pdf>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2004) *Toveiskommunikasjon i det norske kraftmarkedet. Er det hensiktsmessig med tiltak fra myndighetene for å fremskynde en utbygging?* Hentet 30.04.2015, fra <http://www.nve.no/global/publikasjoner/publikasjoner%202004/rapport%202004/rapp%2018-04b.pdf>
- Næss, R. og Ryghaug, M (2007) *Nye energiholdninger? Når komfortkulturen møter klimatrusselen i M. Aune og K. H. Sørensen (red.) Mellom klima og komfort, utfordringer for en bærekraftig energiutvikling* (s. 65-83). Trondheim: Tapir akademisk forlag
- Oudshoorn, N. og Pinch, T (2003) *How users matter – the co-construction of users and technologies*. Cambridge: MIT Press

- Overton, J. og Van Diermen, P (2003): Using quantitative techniques. I Schevyens, R. og Storey, D (red.) *Development fieldwork. A practical guide*. London: Sage Publications.
- Personvernforbudet for forskning (2015) *Om oss*. Hentet 19.01.2015, fra http://www.nsd.uib.no/personvern/om/om_oss.html
- Pierce, J., Schiano, D. J. og Paulos, E (2010) Home, Habits and Energy: Examining Domestic Interactions and Energy Consumption. Hentet fra http://jamesjpierce.com/publications/HomeHabitsEnergy_CHI2010.pdf
- Ryghaug, M., Sørensen, K, H. og Næss, R (2011) Making Sense of Global Warming: Norwegians Appropriating Knowledge of Anthropogenic Climate Change. I *Public Understanding of Science*. Vol. 20(6), 778-795
- Ryghaug, M. og Toftaker, M (2014) A Transformative Practice? Meaning, Competence, and Material Aspects of Driving Electric Cars in Norway. I *Nature and Culture*. Vol. 9(2), 146-163
- Schick, L. og Winthereik, B. R (2013) Innovating Relations – or Why Smart Grid is not too Complex for the Public. *Science & Technology Studies*. Vol. 26(3), 82-102
- Sejersted, F (1998) *Teknopolitikk*. Oslo: Universitetsforlaget
- Shove, E., Pantzar, M. og Watson, M (2012) *The dynamics of social practice*. London: Sage publication
- Shove, E (2003) *Comfort, cleanliness and convenience: the social organization of normality*. Oxford: Berg
- Silverstone, R., Hirsch, E. og Strathern M (red.) (1992): Consuming technologies: media and information in domestic spaces. London, New York. Routledge.
- Sintef (2012) *Strømflyt i tradisjonelt kraftnett vs. i smartgrid*. Hentet 27.04.2015, fra <https://www.sintef.no/projectweb/smartgrids/smart-grids--nakkelen-til-et-fleksibelt-energisystem/>
- Skjølsvold, T. M (2014) Back to the future: Retrospecting the prospects of smart grid technology. *Futures* Vol. 63, 26-36. Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328714001244#>

- Skjølsvold, T. M. og Ryghaug, M (2015) Embedding «smart» energy technology in built environments. A comparative study of four smart grid demonstration projects. *Indoor & Built environment*
- Smartgridsenteret (2015a) *Om Smartgrid*. Hentet 23.04.2015, fra <http://smartgrids.no/senteret/about-smartgrid/>
- Smartgridsenteret (2015b) *Demo Norge*. Hentet 29.04.2015, fra http://smartgrids.no/demo_norge/
- Smartgridsenteret (2012) *Hva er smartgrid?* [videoklipp]. Hentet 12.04.2015, fra <https://www.youtube.com/watch?v=VkFBE-Gy31Y#t=138>
- Stortingsmelding nr. 14 (2011-2012) (2012) *Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/meld-st-14-20112012/id673807/>
- Strategic Energy Technology Plan (SET-plan) (2014) *Towards an Integrated Roadmap: Research & Innovation Challenges and Needs of the EU Energy System*
- Strauss, A (1987) *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press
- Strengers, Y (2013) *Smart energy technologies in everyday life. Smart Utopia?* Forlag: Palgrave MacMillan.
- Sørensen, K. H (2007) *Energiøkonomisering på norsk: Fra ENØK til Enova*. i M. Aune og K. H. Sørensen (red.) *Mellom klima og komfort, utfordringer for en bærekraftig energiutvikling* (s.). Trondheim: Tapir akademisk forlag
- Sørensen, K. H (2005) *Domestication: the enactment of technology*. I Berker et al. (red.) *Domestication of media and technology*. Open university press
- Sørensen, K. H., Aune, M. og Hatling, M (2000) *Against linearity – on the cultural appropriation of science and technology*. I Dierkes, M. og C. von Grote (red.) *Between understanding and trust: The public, science and technology*. Harwood: Academic Publishers
- Thagaard, T (2009) *Systematikk og innlevelse, en innføring i kvalitativ metode*. (3.utg). Oslo: Fagbokforlaget

- Throndsen, W (2013) Constructing the Norwegian smart grids: To fix what is not broken? *ECEEE Summer Study Proceedings* (s. 1831-1840)
- Tjora, A (2010) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Akademisk forlag
- Verbong, G. P. J., Beemsterboer, S. og Sengers, F (2013) Smart grids or smart users? Involving users in developing a low carbon electricity economy. *Energy Police, Vol. 52*, 117-125. Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512004004>
- Wallenborn, G., Orsini, M. og Vanhaverbeke, J (2011) Household Appropriation of Electricity Monitors. *International Journal of Consumer Studies, Vol. 35(2)*, 146-152 Hentet fra <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1470-6431.2010.00985.x/epdf>
- Wilhite, H (2005) Why energy needs anthropology. *Anthropology Today, Vol. 21(3)* Hentet fra <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0268-540X.2005.00350.x/epdf>
- Wilhite, H. og Ling, R (1995) Measured energy savings from a more informative energy bill. *Energy and buildings Vol. 22(2)*, 145-155. Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378778894009124>
- Williams, R. og Edge, D (1996) The social shaping of technology. *Research Policy Vol. 25(6)*, 865-899. Hentet fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733396008852>
- Woolgar, S (1991) Configuring the user: the case of usability trials. I J. Law (red.) *A Sociology of monsters: essays on power, technology and domination*. London: Routledge

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS

NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Tomas Moe Skjølvold
Institutt for tverrfaglige kulturstudier NTNU

7491 TRONDHEIM

Vår dato: 17.09.2014 Vår ref: 39679 / 3 / HIT Deres dato: Deres ref:

Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 04.09.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

39679 *Hva innebærer forbrukerfleksibilitet når det snakkes om smarte strømmålere og AMS?*

Behandlingsansvarlig *NTNU, ved institusjonens øverste leder*
Daglig ansvarlig *Tomas Moe Skjølvold*
Student *Susanne Jørgensen*

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 20.05.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen
Katrine Utaaker Segadal Hildur Thorarensen

Kontaktperson: Hildur Thorarensen tlf: 55 58 26 54

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@sv.uit.no

Vedlegg 2: Informert samtykke

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Hvordan henger folks strømforbruk sammen med smarte strømmålere og AMS?”

Bakgrunn og formål

Formålet med studien er å intervjuere deltakere som er med i Demo Steinkjer og Smart Energi Hvaler, om hvordan deres strømforbruk påvirkes av installering av smarte strømmålere og AMS. Prosjektet er en masteroppgave ved senter for tverrfaglige kulturstudier ved NTNU.

Utvalget blir valgt i samarbeid med prosjektledere i Steinkjer og Hvaler.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltakelse i studien innebærer å bli intervjuet i sitt eget hjem gjennom filmkamera. Temaet for intervjuet vil være om eget strømforbruk og opplevelsen av å få installert smarte strømmålere og AMS i sin egen husstand. Spørsmål som stilles vil være av typen: *hvordan målingssystemene blir brukt i hverdagen?*, *om AMS påvirker strømforbruk?*, og *hvordan informanten opplever å få informasjon om sitt strømforbruk – time for time.*

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Alle deltakere i studien vil anonymiseres. Bilder og sitater fra intervjuene vil kun presenteres på måter som gjør at det ikke er mulig å identifisere deltakerne.

Opplysningene som hentes ut vil i hovedsak bli benyttet i min masteroppgave. I ettertid vil det kunne være aktuelt å omarbeide denne med tanke på en vitenskapelig publikasjon (i samarbeid med mine veiledere ved NTNU, Prof Marianne Ryghaug og Post Doc Tomas Moe Skjølvold).

Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2015. Da vil opptak fra datainnsamlingen slettes.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Susanne Jørgensen (masterstudent) på telefon: xxx xx xxx, evt. Tomas Moe Skjølvold (daglig ansvarlig og veileder) xxx xx xxx.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguide brukere

Intervjuguide til brukere av smarte strømmålere og AMS

Hvem er dere?

1. Kan dere fortelle litt om hvem dere er?
 - a. Hvor mange familiemedlemmer?
 - b. Alder?
 - c. Hvor lenge ha dere bodd her?
 - d. Hva arbeider dere med?
2. Hvorfor sa dere ja til å være med i dette forskningsprosjektet?

Teknologien

3. Hvilke målingssystemer har dere?
4. Hvor har dere måleren?
 - a. Fungerer den plasseringen godt?
 - b. Er det dere som har bestemt hvor den skulle stå?
 - c. Er det andre ting som har fulgt med de duppedingsene dere har fått?
5. Har dere fått opplæring?
 - a. Hvordan foregikk den?
6. Hvilken info får dere fra iPaden/displayet/målingssystemet?
 - a. Penger, kWh, søylediagram?
 - b. Ser dere når dere vasker klær for eksempel?
7. Hvordan brukes infoen?
8. Hvordan bruker dere systemet i hverdagen? Kan dere fortelle ganske detaljert?
 - a. Hvor ofte ser dere på måleren?
 - i. Rutine? (hver morgen og kveld for eksempel)
 - ii. Er det noen som følger mer med på den enn andre i huset?
 - b. Har den et navn?
9. Tar dere med dere displayet ut av huset?
 - a. Kan dere skru av varme/lys og lignende når dere befinner dere andre steder enn i huset?
 - b. Har dere en spesiell historie om når dere brukte displayet på utsiden av huset?
10. Hva skjer om dere ser at dere bruker mer energi enn det dere skal?
 - a. Kan dere fortelle litt om det?
 - b. Er det oppstått noen konflikter rundt måleren?
 - i. Innad i familien?
11. Har det vært noen form for oppfølging?

Rundtur i huset

Etter disse spørsmålene tar vi en runde i huset hvor informanten forteller om sitt strømforbruk fra morgen til kveld. Dette for å avdekke hva de egentlig bruker strøm på, og å stille spørsmål om det er noen vaner som har endret seg etter at de ble med i prosjektet. Runden skal gjør det mulig for informantene å reflektere rundt egen energipraksis. Dette vil kunne si noe om hvor viktig de ulike tingene er. Jeg stiller spørsmål oppfølgingsspørsmål underveis.

12. Hva bruker dere strøm til i det daglige – kan vi ta en rundtur i huset hvor dere viser meg hvordan dere bruker strøm fra dere står opp til dere legger dere?
13. Vil dere være villig til å endre noe av dette?

14. Hvor ofte går vaskemaskinen?
 - a. Temperatur?
15. Er det noe du kan gjøre med å redusere strømforbruket på denne?
16. Kveldsmodus? Kan man stille inn på «Kvelds», «ikke hjemme» modus – kontrollmuligheter?
17. Hva betyr det for dere at strømmen er blitt dyrere på visse tidspunkt?

Interesse og resultater

18. Hvor ofte ser/bruker dere måleren?
 - a. Har hyppigheten av bruk endret seg fra da dere først fikk måleren?
19. Har det skjedd endringer i huset etter at dere fikk den smarte måleren?
 - a. Har dere en spesiell historie å fortelle?
 - b. Positive/negative endringer?
20. Hvordan opplever dere å få info om eget forbruk?
 - a. Hvor ofte får dere info?
 - b. Er det mulig å se og sammenligne resultater fra døgnet før?
21. Har dere satt dere noe mål om å spare energi/penger?
 - a. Har dere fått noen resultater på energiforbruk?
22. Har dere blitt mer bevisst over eget strømforbruk?
23. Er dere villige til å skru ned varmen og lignende for at strømregningen skal bli lavere/spare energi?
24. Har det vært noen overraskelser/aha – opplevelser?
 - a. Fortell og utdyp gjerne.
25. Er det noe dere synes er spesielt bra eller dårlig med systemet?
26. Har dere noen tanker rundt det å spare strøm og samtidig opprettholde komforten?
27. Er det noe som er vanskelig/utfordrende med systemet?
28. Har dere fått et annet forhold til strømregningen nå som dere kan følge med hva som bruker mye og lite strøm?

Fokus

29. Hva er viktigst for deg med den smarte måleren?
 - a. Muligheten til å spare penger?
 - b. Tenker på miljøet?
 - c. Ny teknologi, duppedings?
 - d. Å bli bevisst eget strømforbruk?

Fremtiden

30. Hvordan kommer dere til bruke den nye teknologien fremover?

Er det noe dere vil legge til?

Tusen takk for at dere åpnet hjemmet deres for meg og tok dere tiden til å bli intervjuet.