

Sentrale styringssystemer i husholdninger

**Produsenten og sluttbrukers syn på hva styringssystemer gjør,
bør gjøre og vil gjøre i fremtiden**

Markus Gøransson



Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)
Senter for teknologi og samfunn
Institutt for tverrfaglige kulturstudier
NTNU
TRONDHEIM, Høsten 2014

Sentrale styringssystemer i husholdninger

Produsenten og sluttbrukers syn på hva styringssystemer gjør, bør gjøre og vil gjøre i fremtiden

Markus Gøransson

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)
Senter for teknologi og samfunn
Institutt for tverrfaglige kulturstudier
NTNU
TRONDHEIM, Høsten 2014

Forord

Grunnen til at jeg valgte å ta en mastergrad i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS) var min interesse for hvordan ting henger sammen. Jeg håpet at jeg kunne få en større forståelse for hvorfor ting er som de er, hvordan teknologiske og sosiale forhold henger sammen, og hvordan fremtiden kan utspille seg. Jeg har lenge vært interessert i teknologi i samspill med miljøet, og dermed var det ikke vanskelig å velge å skrive om sentrale styringssystemer i husholdninger.

Først av alt må jeg takke veilederne mine, Thomas Berker og Nora Levold. De har hjulpet meg med valg av teori, hvordan jeg skal gå frem, og med den akademiske skrivingen.

Jeg vil så rette en stor takk til mine informanter som villig brukte sin tid til å svare på mine spørsmål.

En stor takk går også til mine foreldre som har gitt meg kontor plass og husly i den siste perioden av masterskrivingen. Og den største takken går til min kjære Rikke. Din støtte har gjort arbeidet mye lettere, ved at jeg har hatt noe positiv å fokusere på, og avlastning når jeg har trengt det.

Trondheim 18.11-2014

Markus Gøransson

Sammendrag

I dag gjøres det mange anstrengelser for å senke energiforbruket og minimere klimagassutslippene. Innføring av ny og mer energisparende teknologi er et av flere virkemidler i denne sammenhengen. Jeg har ønsket å undersøke hvordan *en* type slik teknologi kan bli spredt ut til befolkningen; nemlig sentrale styringssystemer i husholdninger. I den sammenheng fokuserer jeg på forholdet mellom produsent og bruker, og mellom teknologien og brukeren. Denne oppgaven undersøker slik sett en sosio-teknisk prosess, nemlig hva som skjer når ny teknologi, i dette tilfellet sentrale styringssystemer, implementeres inn i hjemmet til brukere, for videre å påvirke deres hverdagsrutiner. Det viste seg at man står ovenfor flere utfordringer når man skal spre sentrale styringssystemer ut i det norske samfunn. Styringssystem- teknologien sliter med å kommunisere med utstyr fra andre leverandører, og jeg finner også at det er visse utfordringer når slik teknologi skal passe inn i brukerens hverdagsliv. I denne oppgaven har jeg studert dette i ulike husholdninger i Trondheim og i Akershus. Jeg har også intervjuet to store aktører som produserer styringssystem, og dette gir et innblikk i hvordan scriptet til teknologien blir utviklet, og deres kontakt med kunden. Ved hjelp av et domestiseringsperspektiv har jeg deretter sett på brukernes integrering av systemene i sine hjem; jeg har undersøkt hvordan de forstår og følger teknologiens script, eventuelt bryter med det tiltenkte bruksmønsteret fra produsent. Jeg fant ut at denne teknologien ble brukt svært ulikt. Selv om forholdet mellom produsent og sluttbruker som oftest var bra, fant jeg likevel at produsenten hadde større teknisk kunnskap enn de hadde forståelse for sluttbrukerens bruk. Brukernes domestiseringsstrategier var på sin side preget av varierende kunnskap om teknologien, hvor de fleste i stor grad var avhengig av installatør/håndverkerens instruksjoner og opplæring. Avslutningsvis diskuterer oppgaven de mange mulighetene sentrale styringssystemer kan ha ta i fremtiden, og sammenligner disse mulighetene med de behov og ønsker mine sluttbruker-informanter rapporterer om.

Innholdsfortegnelse

Kapittel 1 - Energibesparende teknologi	1
Energi, miljø og husholdninger	1
Komfort og beileilighet	2
Sentrale styringssystem	3
ZEB	4
Oppgavens oppbygging	4
Kapittel 2 - Teoretisk tilnærming	6
Teknologisk determinisme	6
Det konstruktivistiske perspektiv	8
Teknologibruk	9
Script	9
Domestisering.....	11
Kapittel 3 - Kilder: Intervju og dokumenter	14
Hvorfor kvalitative metode	14
Informantene	15
Anonymitet.....	16
Samle empiri.....	16
Bearbeidning	19
Kildekritikk	20
Kapittel 4 – Utvikling og spredning av styringssystem.....	21
Design.....	22
Utvikle brukergrensesnitt	22
Tidsdimensjon	23
Produsentens system.....	25
Konstruering av brukeren	27
Kontakt med kunden	28
Fange forbrukeren	32
Nettverk av brukere	33
Forbruk av sentrale styringssystemer	33
Kapittel 5 - Visjoner for det automatiserte hjem	36
Bruk av sentrale styringssystemer i hverdagslivet	36
Anskaffelse av den nye teknologien, det automatiserte styringssystemet	38
Valg av system	42

Kjønn eller kompetanse?	44
Installasjon av systemet.....	45
Hvor skal «skapet» stå?	48
Daglige rutiner - Operering av systemet	52
Forventinger før anskaffelse og erfaringer etter bruk.....	58
Kapittel 6 - Fremtiden	62
Behov	63
Standarder.....	64
Behov hos sluttbruker?.....	71
Energibesparende	71
Komfort eller energi	72
Fremtidens husholdninger	74
Fremtidige endringer	76
Kapittel 7 - Det komplekse forholdet mellom produsent og sluttbruker.....	77
Livsstilsendring	77
Sentrale styringssystemer i utvikling.....	78
Fremtidige løsninger.....	79

Kapittel 1 - Energibesparende teknologi

I det norske samfunn er energiforbruk et aktuelt tema. De menneskeskapte klimaproblemene, i tillegg til en mer usikker framtid i forhold til elektrisitetsproduksjon, har satt energispørsmålet på dagsordenen (Sørensen 2007). Målsettingen om vesentlige reduksjoner i utslippet av CO₂ har store konsekvenser for energipolitikken fordi det kreves en radikal omlegging i hvordan forskjellige energikilder og energibærere brukes (Sørensen 2007: 10).

På verdensbasis står man ovenfor klimaproblemer som kan påføre store skader om man ikke kommer med noen løsninger i fremtiden. Energibruken i husholdninger er også et problem, ikke bare for lommeboka til den respektive beboer, men også når man ser det i forhold til et miljøperspektiv. I dag gjøres det mange grep for å senke energiforbruket og minimere klimagassutslippene. Ved at man har fått mye bedre teknologi som kan styre hjemmets energiforbruk mer effektivt kan det være energibesparende. Denne innføringen av energibesparende teknologier kan være en løsning for å redusere energibruk i hjemmene, men tidligere undersøkelser om ny teknologi viser derimot at energiforbruket likevel ikke nødvendigvis går ned. I denne oppgaven skal jeg derfor undersøke implementering av teknologi for optimal styring av energibruk i private husholdninger, og bl.a. se på om teknologien som finnes i slike sentrale styringssystemer kan bidra til å senke energibruken i norske husholdninger.

Energi, miljø og husholdninger

FN har tidligere regnet seg frem til at de rike landene må kutte klimautslipp med to tredjedeler innen midten av dette århundre for å unngå store klimaendringer, som kan være skadelig for et stort antall folk, og ikke minst planeten. Med bakgrunn av dette har Miljøverndepartementet kommet med en utredning Et klimavennlig Norge i 2006 hvor de sier; ”*Menneskeheten står ovenfor en formidabel utfordring: Å redusere de globale utslippene av klimagasser samtidig som man sikrer nødvendig økonomisk og sosial utvikling i den tredje verden.*”

Majoriteten av forskere er nå enige om at klimaendringer vil skje på Jorden, og at disse er menneskeskapte, men hvilke endringer som skjer er vanskelig å få oversikt over. (Bye 2008) Den menneskeskapte drivhuseffekten vil i følge FNs klimapanel, gi en økning i mellom to og seks grader celsius frem til 2100 hvis ikke utslipp av klimagasser kuttes drastisk. Utvalget foreslår to grunnleggende og innledende tiltak som bør settes i gang for å redusere disse utslippene. Det må bli gjort en informasjonskampanje for å informere befolkningen om de klimaproblemene vi står ovenfor, i tillegg til informasjon om mulighetene man

har for å bedre situasjonen. I tillegg til dette må det bli satset på kompetansebygging og teknologi.

Med livsstilen vi har i Norge er det nok vanskelig å endre oss radikalt, men man kan ta små steg for å endre adferd for å bedre miljøet. Mye av det vi ser på som essensielt er også tingsom bidrar til klimautslipp, men når ny teknologi kommer inn kan det hjelpe med å endre livsstilen til folk, og kanskje vil det i dette tilfellet til sentrale styringssystemer være for det positivt.

Komfort og beleilighet

Komfort og beleilighet står for en stor del av energibruken i hjemmene våre. Det er nettopp denne energibruken som hver enkelt av oss bør prøve å redusere til et minimum, ikke bare sett kostnadmessig, men også sett som forbruk som går ut over miljøet(Shove 2003). Det går om lag 40 % av det totale energiforbruket i Norge til bygninger (Nakstad 2007). Og det kan sees i sammenheng med å holde mennesker komfortable(Shove 2003: 3). The increasing use of hot water as a provider of pleasure [...], and space heat and light to provide atmosphere, are other examples of rapidly evolving ways in which energy provides comfort (Wilhite et al. 2000: 116).

Komfort er en ting vi i Norge tenker på som essensielt. Norge er et rikt land som forbruker mye strøm, både med den teknologien som et vanlig norsk hjem har, men også på oppvarming. Vi har kalde vintere som tilsier at vi må bruke en del strøm på oppvarming. Komfort aspektet nordmenn føler er essensielt er avhengig av enkeltpersoner, men når varme i gulv i mange rom står og går for at man hele tiden ønsker å ha det behagelig vil det naturligvis bli brukt unødvendig mye strøm.

Komfort er et begrep som vanskelig kan defineres, selv om det ofte fremstilles som naturlige behov. Komfort har i århundrer blitt konstruert som et fysiologisk behov, og det har bidratt til at kommersielle og vitenskapelig interesser har forsøkt å definere komfort som noe gitt og allment. Disse kommersielle interessene har vært med på å utvikle flere standarder som av mange blir tatt for gitt i husholdet. Det er kun et fåtall som for eksempel ikke har vaskemaskin eller varme i gulvet på badet. Forestillinger og vaner som forbrukerne har opparbeidet seg rundt komfort kan være vanskelige å rikke ved, siden de ofte blir sett på som normale og nødvendige. Empiriske studier viser derimot at hva som blir sett på som normalt og nødvendig er i stadig forandring, og varierer mellom kultur, tid og sted (Shove 2003). Forestillinger rundt komfort er altså konstruerte og mangfoldige, og ikke naturlige behov. Nå er da spørsmålet om varmestyring ved hjelp av sentrale styringssystem kan bli en slik standard som folk føler er

nødvendig i hjemmet. Og vil vi i fremtiden ønske å ha kontroll over alt av teknologi i hjemmet, gjennom en annen standard som har blitt mobiltelefonen?

Behovet for arbeidsbesparende teknologier, slik som vaskemaskin og oppvaskmaskin, har nok fått så stor oppslutning i norske hjem fordi brukeren ønsker å få gjort mest mulig på kortest mulig tid (Shove 2003: 170). Etter hvert som brukerne blir avhengige av flere arbeidsbesparende teknologier, blir synet på normale og nødvendige fasiliteter stadig forandret, og kravet etter nye teknologier øker.

En ny teknologi i denne sammenhengen er sentrale styringssystemer i personlige hjem. Dette er en teknologi som finnes som veggbokser, men det har også i senere tid blitt mulig å styre systemet gjennom smarttelefonen eller datamaskinen i huset. Det er altså er en beleilig teknologi som kan spare brukeren for mye tid og penger ved å fjernstyre strømforbruket fra en enhet, slik at han eller hun ikke trenger å gå rundt i huset å gjøre det manuelt. Konseptet beleilighet er altså i likhet med komfort noe som er i stadig endring, og med det energiproblemet vi nå står ovenfor er det vel heller bruk for beleilige teknologier som også kan være med på å redusere strømforbruket heller enn å øke det.

Sentrale styringssystem

Sentrale styringssystem er altså en teknologi som kan være med på og både øke komforten og minske energiforbruket. Styringssystemer har eksistert i noen tiår. Det var først tenkt å styre varmen i huset, men i senere tid har de kommet med flere funksjoner integrert inn i disse systemene, som styring av lys, persiener, markiser, alarmer, og annet elektrisk utstyr i huset. De fleste systemene styres ved et panel som man plasserer på veggen, men det finnes også system som kan styres gjennom en app på smartmobilen. Sentrale styringssystem gjør at alt tilknyttet utstyr kan samhandle optimalt for å møte behovene folk har for lavest mulig energiforbruk. I min oppgave har jeg ikke valgt å fokusere på et bestemt system, men heller ulike system. Mitt hovedfokus er de ulike brukernes opplevelse av systemene.

Slike systemer er først og fremst utviklet for å bruke energi rasjonelt, samtidig som det er hevet over enhver tvil at de kan være med på å øke komforten. Etter hvert som det kommer mer og bedre, og flere teknologier i husholdningene vil det være vanskelig for mange å holde orden på hva som står på og dette vil øke energiforbruket. Vi har allerede sett at fjernstyring av hyttevarmen er i ferd med å bli en standard som folk ser nytteverdien av, fordi man vil ha komforten med en gang man setter fot innenfor hytten. Slik sett er det ikke et spørsmål om å spare energi, men først og fremst for komfortens skyld. Men med fjernstyring

kan det hjelpe med å ta kontroll over varmebehovet, slik at man kan ta kontroll over energiforbruket. Med et styringssystem kan man regulere eller skru varmen av og på etter behov i stedet for å varme opp hele huset, og man kan være sikker på at man ikke har varmekilder, eller annen teknologi som står og går når man ikke bruker rommene.

Oppgaven min skal undersøke hvorvidt det er samsvar eller motsetninger mellom produsentenes og sluttbrukernes syn på hva sentrale styringssystemer gjør, bør gjøre og vil gjøre i fremtiden. Til å svare på dette spørsmålet skal jeg analysere forholdene rundt produksjon, anskaffelse, implementering, og bruk av sentrale styringssystem.

Energiforbruk er som antydning innledningsvis et komplekst fenomen. Det er et resultat av teknologiske og kulturelle betingelser i samspill (Aune & Berker 2007). Aune argumenterer for at det er behov for mer nyansert kunnskap om hvordan handling er knyttet til teknologi. Dersom vi av miljøhensyn ønsker å bidra til en reduksjon i energiforbruket i norske husholdninger, har vi utvilsomt behov for økt kunnskap av kompleksiteten til dette fenomenet. (Aune 1998)

ZEB

Zero Emission Buildings (ZEB) er et forskningscenter for miljøvennlig energi som ble etablert i 2009, og som er støttet av Norges forskningsråd. ZEB er organisert som en felles NTNU/SINTEF enhet, som er arrangert av NTNU. Visjonen til ZEB er å eliminere klimagassutslipp forårsaket av bygninger. Hovedmålet med ZEB er å utvikle konkurransedyktige produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger som har nullutslipp av klimagasser knyttet til deres produksjon, og en drift som vil lede til en penetrering av markedet. Senteret omfatter både husholdninger, næringsbygg samt offentlige bygninger (<http://zeb.no/index.php/about-zeb>). De ville se på sentrale styringssystemer i husholdninger, og derfor er min oppgave knyttet til ZEB.

Oppgavens oppbygging

I dette kapitlet har jeg skissert konteksten for mitt tema. Det handler om politiske forhold som har økt kravene om mer energieffektive hus som følge av klimakrise, og om hvordan dette igjen har ført til en etterspørsel etter flere og bedre teknologiske systemer i husholdninger for å energieffektivisere dem og dermed redusere utslippene. Jeg har også konkretisert problemstillingen min som handler om implementering og bruk av sentrale styringssystemer i husholdninger. Fokuset til oppgaven vil handle om produsenten som utvikler av styringssystem, sluttbrukers bruk og forhold til systemet, og forholdet mellom de to partene.

I kapittel 2 vil jeg forklare de ulike teoretiske begrepene som vil være grunnlaget for analysen i oppgaven. Jeg vil forklare hvordan man tradisjonelt har analysert slike problemstillinger om sosio-teknologiske fenomen som handler om hvordan teknologi og vitenskap er sosialt konstruert. Før jeg videre går over til de teoriene jeg vurderer som best egnet for å analysere slike problemstillinger, som er teoriene script og domestisering. Jeg vil på mange måter vise i dette kapittelet hvordan utviklingen av sosio-teknologisk forskning har endret seg.

Kapittel 3 vil være en gjennomgang av metode og forskningsdesign. Jeg vil prøve å legge frem begrunnelser, og forklaring på mine metodiske valg. Videre i kapittelet vil jeg forklare hvordan intervju situasjonen gikk for seg, og hvordan jeg skaffet meg de ulike informantene. Jeg vil også forklare litt om hvordan arbeidsprosessen gikk for seg.

De tre nest kapitlene vil inneholde empirien jeg har samlet. Jeg skal undersøke hvordan produsenter av slike system forstår brukerne og deres behov, og deretter hvordan brukerne forstår og bruker (domestiserer) denne styringsteknologien. I kapittel 4 vil jeg se på hva som skal til for å utvikle et slikt sentralt styringssystem. For å få et nærmere innblikk i hvordan bedrifter jobber vil jeg i dette kapittelet bruke informasjon fra både ekspertene og produsentene jeg har intervjuet.

Videre vil kapittel 5 ta for seg hvordan mine informanter domestiserte det sentrale styringssystemet inn i husholdningene sine. Mens i kapittel 6 vil jeg undersøke litt og se på hva som er fremtiden for sentrale styringssystemer. Før jeg oppsummerer analysen, trekker noen konklusjoner, og reflekterer over oppgavens funn.

Kapitel 2 - Teoretisk tilnærming

Jeg har tidligere nevnt at denne oppgaven skal handle om styringssystemer i private husholdninger. Det å undersøke styringssystem i husholdning vil si å studere forholdet mellom det teknologiske og det sosiale, som altså vil si å undersøke hvordan brukerne og teknologien påvirker hverandre, der begge parter kan endres av den andre. Oppgaven skal slik avdekke den samproduksjonen som skjer når en teknologi påvirker ulike folk på ulike måter med hensyn til bruk. Dette handler om at teknologi får både forskjellig praktisk og symbolsk betydning for ulike mennesker i ulike sammenhenger. Og sluttbruken av en teknologi påvirker så i sin tur hvordan teknologien i fremtiden blir redesignet.

Jeg vil i dette kapitlet legge frem hvilke teorier og begreper som videre blir brukt for å analysere disse prosessene. Studiet av bruk av teknologi har utviklet seg, og det vil jeg få med ved å forklare hvordan man tradisjonelt har analysert denne typen fenomener. Videre vil jeg forklare hvilke teorier jeg vil bruke i min analyse, og hvorfor disse teoriene er nyttige for å undersøke slike fenomener. Innenfor STS (Science and Technology Studies) handler det om hvordan vitenskap og teknologi er sosialt konstruert. Det legger til rette for studier av samspillet mellom teknologiske muligheter og samfunnsinteresser, som fører til fortolkning og implementering av teknologien. (Moe 2006)

Teknologisk determinisme

Teknologi er en integrert del av den moderne kultur. Men det er mye kontrovers mellom sosialteoretikere over implikasjonene rundt ny menneskeskapt artefakter. Generelt har det vært liten interesse rundt prosessen for hvilken teknologi som blir en del av den menneskelige kultur, og hvordan den blir integrert inn i hverdagslivet. (Lie and Sørensen 1996)

Teknologiutvikling var tidligere forstått som en lineær prosess hvor teknologi blir skapt i vitenskapelige laboratorier, som deretter blir spredt ut til massene. Dette perspektivet kalles teknologisk determinisme. Denne måten å se ting på generaliserer abstrakte vilkår, basert på argumenter av en strukturalistisk natur. For eksempel den ortodoks Marxistiske måten å se på teknologi som er hovedkraften bak produksjon, som i det lange løp ville underminere de kapitalistiske styrkene. (Lie and Sørensen 1996, Berg 1998, Marx and Smith 1994).

I et slikt perspektiv blir teknologi betraktet som noe som oppstår utenfor samfunnets sosiale rammer. Den «flyttes» bare fra laboratorier og kommer inn i samfunnet som en egen kraft og skaper endring, og får slik stor innvirkning på samfunnsutviklingen. Sluttbruker vil i det deterministiske synet bli oppfattet som en passiv mottaker av et ferdigkonstruert produkt (Aune 1992).

I og med at det blir lagt lite vekt på sluttbrukerens bruk, holdning og interesser blir slike teorier kritisert for en forenklet forståelse av teknologi innovasjon. Slik ble altså teknologiske innovasjoner tidligere betraktet som deterministisk og lineært. Man så på innovasjonen som startet hos entreprenøren, og som videre gikk ut i markedet hvor den best konstruerte artefaktet «vant». Dette kan kalles «technology push», hvor teknologien skapes fordi det er teknisk mulig. Det er da fokus på teknologiens rolle. Men markedet kunne også bestemme hva som kom ut på markedet når det var behov for varen, dette er kalt «marked pull». Begge disse modellene er utdaterte måter å se på innovasjon på fordi begge modellene tar ikke den andre i betraktning når man skal regne seg frem til hvordan teknologien har etablert seg i markedet.

Er det riktig å se på teknologi som hovedagent for kulturell endring i det moderne samfunn? Er brukere av nye artefakter passivt skapt av disse konstruksjonene, forført av et løfte om bedre levestandard?(Lie and Sørensen 1996). Dette er i høy grad misvisende, fordi det ikke er snakk om en korrekt bruk av en teknologi. Vi kan for eksempel se på hva en alarmklokke er for brukeren. Den kan bli brukt som en politisk uttalelse om en rapper bruker den i en musikk video, den kan bli brukt til å generere en viss lyd i en Pink Floyd låt, den kan bli brukt til å vekke oss opp om morgenen. Den kan også bli brukt til å trigge en bombe. Så mange bruksområder for noe man først tenker kun er for å vekke oss opp. Den foreskrevde måten å bruke teknologien på er ofte den dominante, og den produsenten hadde tenkt at objektets bruk skulle bli brukt av brukeren. Dette sier noe om at teknologi ikke kan gå inn i samfunnet å påvirke alene når det er så mange måter å bruke teknologier, som ikke var tiltenkt av produsent(Pinch & Oudshoorn 2005).

Teknologisk determinisme som perspektiv tillegger teknologien stor makt i styringen av samfunnet. Den ser bort i fra at mennesker selv er med på å bestemme hvilke teknologier som blir tatt i bruk, og på hvilke måter (Aune 1998, Sørensen 2005). Kvalitative studier viser derimot at innføring av energieffektive teknologier i husholdninger ikke alltid fører til et redusert energiforbruk, eller *ett* bestemt bruksmønster. Det er derfor viktig og også fokusere på og forstå variasjoner i bruk, ikke kun på design av teknologier, for å se hva som egentlig skjer med en teknologi, når den møter samfunnet og skal integreres i spesifikke kontekster teknologien skal inn i (Crosbie 2006).

Det konstruktivistiske perspektiv

Det konstruktivistiske perspektivet i STS-studiet (Science, Technology and Society) er i motsetning til det deterministiske, opptatt av hvordan innovasjon foregår som samspillprosesser mellom teknologi og kultur. Innenfor det konstruktivistiske perspektivet generelt, betrakter man teknologi og sosiale forhold som vevet sammen på en slik måte at det er umulig å snakke om gitte konsekvenser av teknologi. Gjør man det resulterer det i mangel på analyse av *hva som skjer* med teknologien når den forlater laboratoriet og designerens skrivebord. (Lie & Sørensen 1996) Det konstruktivistiske perspektivet er opptatt av at samfunnsfenomener ikke er endimensjonale og gitte, men heller sosialt konstruert. Både utvikling og bruksmønster handler om forhandlinger eller samspill mellom sosiale forhold, individuelle forhold og teknologi (Aune 1998, Asdal et al. 2001, Latour 1987, Sørensen 2005).

Teknologisk determinisme fokuserer ikke på hva som er bringes sammen, og til slutt blir erstattet av den strukturelle effekten til nettverket. I kontrast til det sosialt konstruktivistiske synet som benekter teknologiens rolle, og hvor kun folk får status som aktør. Man bør heller finne en vei for å studere kondisjonene og mekanismene som skaper relasjonene som definerer både samfunnet og vår forståelse av samfunnet som mottakelig til delvis gjenoppbygging. For å gjøre dette må man bevege seg konstant mellom det tekniske og det sosiale. Man må også bevege seg mellom innsiden og utsiden til de teknologiske objektene. Hvis man gjør dette vil man se hvordan objektene setter begrensninger for hvordan aktører forholder seg til hverandre. Man vil også se til hvilken grad aktørene vil kunne omskape objektene, og i hvilken ulik grad objektene kan bli brukt. Man vil heller se på det som en konsekvens enn noe som avgjør hva som skjer. (Akrich 1992)

Sosiale studier av teknologi har så langt hovedsakelig fokusert på design fasen av teknologi og andre aktører, institusjoner eller generelle sosio-teknologiske systemer som må bli bundet sammen for å skape, stabilisere og sosialt integrere innovasjoner. Men det er en voksende litteratur fra STS studiet som skifter fokus til bruken av teknologi og dens konsekvenser på skapingen og designen av teknologi av brukere. (Rohracher 2003)

Kultur- og mediastudier inspirerer oss til å overskride den kunstige delingen mellom design og bruk. Dette studiet har dramatisk reformulert tradisjonelle distinksjonen mellom produksjon og forbruk ved å reintrodusere Karl Marx's sin påstand om at prosessene av produksjon ikke er ferdig frem til brukerne har definert bruk, mening og betydningen av teknologi. Forbruk er produksjon. De

forklarer design og domestisering som ”to sider av innovasjons mynten”(Pinch & Oudshoorn 2005).

Teknologibruk

Teknologibruk går som sagt ut på hvordan sluttbruker bruker teknologien, og det er alltid flere måter å bruke teknologien på, selv om produsenten hadde et visst bruksmønster i tankene når teknologien ble utviklet. Teknologier er i stadig endring, og det er ikke bare fordi vi får bedre teknologi, men også fordi brukeren kan være med på å bestemme hva som blir utviklet på grunn av hvordan den tidligere teknologien blir brukt(Pinch & Oudshoorn 2005). Dette finnes det mange eksempler på, som for eksempel med telefonen. Hvor drifts selskap prøvde å finne heller rare applikasjoner, som å lytte til musikk på telefonen, men nektet muligheten av å bruke telefonen for sosiale samtaler, selv om brukerne brukte nettopp denne modusen og gjorde den til den vanligste. Dette skjedde fordi produsentene hovedsakelig fokuserte på tekniske løsninger og muligheter, men vanligvis mislykkes med å vurdere den hensiktsmessige sosiale settingen(Rohracher 2003).

Ved å se på eksempelet ser man at brukerne absolutt spiller en rolle i å utvikle teknologi og i innovasjonsprosesser. Sluttbruker modifierer, avviser eller rekonfigurere teknologien, som er med på å bestemme dens skjebne. På denne måten blir innovasjon av teknologi en samproduksjon av det tekniske og sosiale (Pinch & Oudshoorn 2005).

Jeg vil i analysekapitlene i denne oppgaven se på teknologi, i mitt tilfelle sentrale styringssystemer for private husholdninger, som et sosioteknisk fenomen, og dermed undersøke den samtidige teknologibruken og meningsproduksjonen. Jeg vil se på hvilken mening de ulike aktørene gir bruksmønsteret som de utvikler i sine husholdninger, og slik undersøke hvilke verdier informantene mine tilegger sitt eget sentrale styringssystem. Vil teknologien ha ulik betydning for mine informanter? Hvordan bruker mine informanter systemene, eller er det snakk om ikke- bruk av systemene?

Script

Script begrepet ble utviklet i 1992 av Akrich i hennes artikkel *The De-scription of Technical Objects*. Hun dannet begrepet for å forstå forholdet mellom teknologi, brukere og designere. Script konseptet prøver å fange hvordan teknologiske objekter aktiverer eller begrenser menneskelige relasjoner, og forholdet mellom mennesker og ting. Når designeren definerer karakteristikene for sitt objekt, lager de hypoteser om forholdene i den «verden» hvor objektet skal inn i eller brukes i. Designere skriver inn brukerne, i den forstand at de

definerer brukere med ulik smak, kompetanse, motiver, aspirasjoner, politisk syn, og annet som er relevant. De går slik ut fra at moral, teknologi, vitenskap, og økonomi vil utvikle seg på spesifikke måter. Scriptet til en teknologi er altså «bruksanvisningen» som designeren skriver inn i teknologien. Og det er anvisningens sett av parametere som brukerne skal bruke teknologien etter. Slik som Akrich forklarer ved å sammenligne med et filmskript; ”*Som et film skript, definerer teknologiske objekter et rammeverk av handlinger sammen med aktørene og rommet hvor det skal utspilles*”. En stor del av innovatørens arbeid ligger i å skrive inn denne visjonen av verden inn i teknologien til det nye objektet. Sluttproduktet av denne prosessen kaller Akrich for script.

Både Akrich og Latour brukte scriptbegrepet til å utfordre den sosial konstruktivistiske tilnærmingen hvor kun *mennesker* har status som aktører. Med utgangspunkt i aktør nettverk teorien (ANT) sikter script tilnærmingen på å beskrive hvordan teknologiske objekter er med på å bygge heterogene nettverk som bringer sammen aktører av *alle* typer og størrelser, både mennesker og ikke- mennesker. Akrich er veldig klar over at et fokus på teknologiske objekters viktige rolle i slike nettverk lett kan bli missforstått som uttrykk for er teknologisk deterministisk syn. For å unngå denne feiltolkningen understreker hun hele tiden det gjensidige forholdet mellom objekt og subjekt, mellom designer og bruker når hun eksplisitt adresserer spørsmålet rundt friheten til brukerne.(Pinch & Oudshoorn 2005)

Man kan se på utviklingen til et teknologisk produkt, ved å se på forhandlingene mellom innovatøren og den potensielle brukeren, for og studere hvordan disse forhandlingene transformeres til endringer på det teknologiske objektet. Men dette vil kun gi oss designerens synsvinkel på prosessen. For å unngå teknologisk determinisme, oppfordrer Akrich oss til å analysere forhandlingene mellom designere og brukere som samproduksjoner og konkluderer med at vi ikke kan være fornøyd metodisk med designerens eller brukers synspunkt alene. Istedenfor må vi gå frem og tilbake mellom designerens projiserte bruker og den ekte brukeren, mellom verden innskribert i objektet og verden beskrevet av sin forskyvning. Teknologier går gjennom en konstant forhandling hvor brukers reaksjoner gir liv til designerens prosjekt. Brukers miljø er delvis spesifisert av introduksjonen av et nytt utstyr. Det er gjennom denne observasjonen at man virkelig ser forhandlingene som til slutt utgjør analysen av brukers møte med objektet, som er det Akrich kaller description(Akrich 1992).

For videre å fange den aktive rollen til brukeren i å skape deres forhold til teknologiske objekter, har Akrich og Latour introdusert konseptene subscription, de-inscription, og antiprogram. Antiprogram refererer til brukers program av

handlinger som er i konflikt med designerens program, eller visa versa. I disse anti-programmene kan brukeren lage egne scripter for teknologien, som man videre kan basere sitt bruksmønster ut i fra, dette kaller Gjøen & Hård (2002) for userscript. Subscription eller de-inscription er brukt for å forklare reaksjonene til mennesker og ikke menneskelige aktører som er forskrevet og ikke forskrevet (proscribed) til dem, og refererer henholdsvis i den grad de garanterer eller avviser og reforhandler det forskrevde.(Akrich, Latour 1992: 261)

For å få tak i både scriptet som produsentene har lagt inn, og måten brukeren forholder seg til dette på, har jeg valgt å intervjuer både produsenter og sluttbrukere av disse sentrale styringssystemene for private hjem. Dette for å forstå både meningen som blir lagt i scriptene fra produsenten side, og også meningen sluttbruker legger tillegger systemet. I tillegg til det vil jeg se hvordan produsenten legger føringer for at deres script skal bli fulgt av sluttbruker. Har sluttbrukere har fortolket scriptet slik det var tenkt fra produsentens side? Hvis ikke, hvilke fortolkninger har de da gjort?

Domestisering

For å få tak i sluttbrukeres fortolkninger og meningsproduksjon er et domestiseringsperspektiv nyttig (Lie & Sørensen 1996). Som jeg har vist tidligere så har forbruk tradisjonelt blitt betraktet som en passiv handling hvor brukeren tar til seg scriptene fra designeren. Men ved å se på det på den måten blir brukeren uten makt til å endre artefaktene. Lie & Sørensen(1996) mener det er feil å se på brukeren som passiv, fordi brukeren manipulerer eller tilpasser også artefaktene de skaffer seg slik at de passer best mulig inn i hverdagslivet. I hverdagen konsumerer vi teknologi eller mer presist teknologiske artefakter. Ved å integrere og å bruke dem. Vi er også «konsumert» av artefaktet når den får vår oppmerksomhet og når vi strekker oss etter dem og blir okkupert av deres evner, funksjoner og form. Dette doble forholdet mellom mennesker og teknologi er resultatet av en prosess av domestisering (Pinch & Oudshoorn 2005)

Roger Silverstone lanserte domestiseringsperspektivet for å beskrive hvordan integrasjonen av teknologiske objekter inn til daglig livet involverer ”en temming av det ville og en kultivasjon av det tamme”. Nye teknologier må bli transformert fra ukjente, spennende og potensielt truende ting til kjente objekter som er innebygd i samfunnets kultur og rutinene i hverdagslivet (Lie & Sørensen 1996).

Når teknologiske artefakter går gjennom en prosess av domestisering, blir teknologien tilpasset i en spesifikk setting. Domestisering prosessene inkluderer

arbeid både på det symbolske, praktiske og kognitive området. Symbolske må folk skape kulturell/symbolsk mening til artefakter og adoptere eller transformere scriptet i teknologien. Mer generelt vil symbolske koder bli konvertert inn til noe personlig, festet til ens identitet og sosiale relasjoner, eller til identiteten og relasjonen til en større sosial gruppe, som i en husholdning(Lie & Sørensen 1996). Konkret eller praktisk må det arbeides med hvor teknologien skal plasseres, og utvikle et bruksmønster for å integrere artefaktet inn i daglige rutiner. Og kognitiv arbeid inkluderer å lære om teknologien, og dens videre implikasjoner(Pinch & Oudshoorn 2005). Alle disse tre dimensjonene er gjensidig avhengige av hverandre. *“Unless an artefact can lend itself to integration practically, symbolically, and cognitively, it will not be used”* (Sørensen et al. 2000: 249). Når ting er satt i bruk blir lokale rutiner konstruert for å veilede applikasjonene, og det generelle scriptet redigerer denne prosessen og vil mulig bli transformert.

Domestiseringstilnærmingen har beriket vår forståelse av forholdet mellom brukeren og teknologien ved å utdype prosessene som er involvert i forbruk. Roger Silverstone og hans kollegaer har spesifisert fire faser i en domestiseringsprosess; tilegnelse, objektgjøring, innlemmelse, og omdanning. Tilegnelse skjer når et teknologisk produkt eller tjeneste er solgt og individer eller husholdninger blir dens eier. (Silverstone 1992). I objektgjøringsprosessen blir produktet plassert i husholdningen, som igjen avdekker husholdningens normer og identitet og sin plass i verden. Innlemmelse skjer når teknologiske objekter er brukt i og innlemmet i rutineene i det daglige livet. Omdanning er brukt for å forklare prosessene til hvilken bruk av teknologiske objekter skaper forholdet mellom brukeren og folk utenfor husholdningen. I denne prosessen blir artefakter verktøy for å skape status og for å utrykke er spesifikk livsstil til naboer, kollegaer, familie og venner(Pinch & Oudshoorn 2005).

Domestisering innebærer slik både å utvikle en konkret praksis i forhold til en teknologi, samt den følelsesmessige adopsjonen av teknologi. Det er en prosess der anskaffelse av et objekt gjøres meningsfullt i ens liv. Med dette er domestisering definert som en mangfoldig prosess hvor både teknologiske objekter og folk mulig endrer seg. Bruk av teknologi vil mulig endre formen og det praktiske og symboliske funksjonene til artefakter, og det kan aktivere eller begrense ytelsen av identiteter og forholdet av status og sosiale posisjoner(Lie & Sørensen 1996, Pinch & Oudshoorn 2005).

Brukerperspektivet gjennom domestisering, er altså av stor betydning når det kommer til å finne ut av hva som faktisk foregår i forholdet mellom brukere og teknologi. Det er viktig å være oppmerksom på at all teknologi må fortolkes, og aksepteres før den får noen virkning. Domestisering blir en måte å se artefakter

på hvor både teknologien og brukeren kan endre seg. Bruken av en teknologi kan endre både de praktiske og symbolske funksjonene til en artefakt, og det kan åpne eller stenge for endringer i status og sosial posisjon for brukerne (Pinch & Oudshoorn 2005, Sørensen 2004). Domestisering av nye teknologier i husholdninger kan også føre til en ny og annerledes oppfatning av hjemmet, og av hverdagslivet. I denne oppgaven skal vi se på hvordan sentrale styringssystemer har endret seg, og hvordan systemene endrer brukerne. Brukernes relasjoner til teknologier er altså komplekse fenomen, og det finnes mange forskjellige måter å domestisere en teknologi på. Gjennom domestisering skapes mangfold og variasjon (Sørensen 2005). Før jeg bruker disse teoretiske perspektivene på egen empiri om sentrale styringssystem i husholdninger, vil jeg gjøre rede for arbeidsprosessen som ligger bak denne oppgaven.

Kapitel 3 - Kilder: Intervju og dokumenter

Jeg vil nå redegjøre for arbeidet som ligger bak denne oppgaven, fordi det er viktig å synliggjøre forskningsprosessen for å øke troverdigheten til kvalitativ forskning. I tillegg til å redegjøre for forskningsprosessen, skal jeg også vise hvordan jeg som forsker har vært med på å påvirke resultatene for denne oppgaven (Thagaard 2009).

Jeg starter med å se på det kvalitative intervjuet, og hvorfor jeg har valgt å benytte dette som datainnsamlingsmetode. Deretter vil jeg vise hvordan jeg fikk tak i informanter til denne oppgaven, for så å se på selve intervjusituasjonen. Jeg vil redegjøre for hvordan jeg gikk fram da jeg startet med å bearbeide den store mengden transkribert datamateriale, for deretter å se med et kritisk blick på eget valg av metode, samt kvaliteten på datamaterialet. Helt til slutt vil jeg komme med en oversikt over informantene til denne oppgaven.

Før prosessen med masteroppgaven startet var jeg usikker på hva jeg skulle skrive om fordi STS studiet kan ta for seg så mange ulike problemstillinger. Jeg ble tilbudt å skrive om sentrale styringssystemer, som originalt var et prosjekt ZEB hadde satt i gang. Det å skrive om sentrale styringssystemer hørtes interessant ut for meg fordi jeg tidligere hadde sett slike system, og var oppmerksom på nytteverdien i slike system. Jeg har også lurt på hvorfor det ikke er flere som har installert sentrale styringssystem i hjemmene sine. Instituttet var veldig behjelpelig med emner vi kunne skrive om, og i tillegg gjøre det mulig å bli med på dette prosjektet under forskningssenteret ZEB.

Hvorfor kvalitative metode

For å få en forståelse av hva sentrale styringssystemer gjør med brukeren og hva brukeren gjør med sentrale styringssystemer er det viktig å se på hvilke rolle teknologien har i hjemmet, og hvordan den blir brukt. Jeg er også interessert i tankene til produsent både når det gjelder script, og forholdet til kunden. Og for å få svar på disse spørsmålene var det naturlig å velge kvalitative intervju som metode. Det å bruke intervju som forskningsdata er med på å avdekke aktørers erfaringer, praksiser og opplevelse, som igjen er viktig for min del når jeg skal avdekke faktisk bruk av sentrale styringssystemer og den mening de får i husholdningene, samt produsentens praksiser og erfaringer.

Den kvantitative metoden kjennetegnes av et utbredt og stort antall informanter, som gir store tall. I motsetning til den kvalitative metoden som går i dybden, og hvor man ikke har like mange informanter, forsker har større nærhet til informantene, og det blir fokusert på erfaringer heller enn generalisering. Det er altså en helt annen situasjon når man gjør kvalitativ forskning en kvantitativ.

Både konteksten under intervjusituasjonen, det teoretiske utgangspunktet til forskeren, og de personlige og samfunnsmessige omstendighetene til forsker og informant, er med på å påvirke hvilken kunnskap som kommer fram under intervjuet. I kvalitativ metode skaper forskeren data ut i fra den forståelsen hun eller han har av samfunnet. Data er altså ikke objektive og innlysende, eller uavhengige av mine egne tolkninger, men resultater av valg og prioriteringer jeg har foretatt meg underveis. Datainnsamlingen er heller ikke en separat og atskilt prosess, men kontinuerlig i samspill med problemstillingen, analysen og tolkningen av materialet (Thagaard 2009). Ved å bruke den kvalitative metoden er det en interaksjon mellom intervjuer og informant, hvor intervjuer er med på å produsere kunnskapen som kommer ut av intervjuet. Denne kunnskapen er kontekstavhengig, flertydig og stedsbetinget, på den måten er ikke kunnskapen som skapes i intervjuet gitt i det noe blir sagt, men når noe blir skrevet senere. Ved å utforme problemstilling og intervjues spørsmål, velge tid og sted for intervjuet, og analysere datamaterialet, har jeg som forsker altså vært med på å konstruere den kunnskapen som presenteres i denne oppgaven.

Som redegjort for i forrige kapittel består domestiseringsprosessen av både praktisk bruk av og symbolsk meningsdannelse i forhold til det teknologiske artefaktet. Thagaard skriver i sin bok *Systematikk og innlevelse* (2009) at formålet med et intervju er å få fyldig og omfattende informasjon om hvordan mennesker opplever sin livssituasjon og hvilke synspunkter og perspektiver de har på temaer som blir tatt opp i intervjusituasjonen. Derfor er det viktig med et kvalitativt intervju når jeg skal dekke domestiseringsprosessene av sentrale styringssystemer.

Jeg har intervjuet eksperter, produsenter, og brukere av sentrale styringssystemer for å få et innblikk i både bransjen med deres script, og brukersiden av saken. Ved hjelp av det kvalitative intervjuet har jeg forsøkt å finne svar på de spørsmålene jeg har lurt på, ved å oppfordre informantene til refleksjon og til å fortelle. Ved å ta i bruk teorien jeg har gått igjennom, og ved å sette min egen kvalitative empiri opp mot denne forskningen kan masteroppgaven bidra til ny innsikt i dette feltet. Jeg vil prøve å vise tendenser innenfor de tematiske og teoretiske rammene den er skrevet under, uten å prøve å oppnå generaliserbar kunnskap (Crosbie 2006).

Informantene

Jeg har utført et intervju med to eksperter, seks intervjuer med til sammen åtte brukere, hvorav to av intervjuene altså var med par. De resterende var med *en* representant for husholdningen. I tillegg hadde jeg to intervjuer hvor jeg snakket med til sammen tre representanter fra produsenter av sentrale styringssystemer.

Jeg kom i kontakt med informantene ved hjelp av veileder og bekjente. Jeg fikk kontaktinformasjonen deres, og avtalte videre et møte ved hjelp av mail eller sms. Ekspertene holdt til på NTNU, mens sluttbrukerne holdt til i enten i Trondheim eller i Follo området, mens produsentene holdt til på flere steder på Østlandet.

Anonymitet

Før jeg utførte intervjuene informerte jeg om at undersøkelsen skulle bli brukt i min masteroppgave, og jeg fortalte også hvordan datamateriale senere ville bli brukt. Jeg poengterte at personlig informasjon vil være anonymt. Så i analysen av datamateriale vil mine informanter ha fiktive navn. Et av grunnprinsippene for etisk forsvarlig forskning er kravet om konfidensialitet. Men jeg har valgt og ikke anonymisere kjønn på grunn av at det kan spille en rolle i hvilket forhold man har til teknologien i hjemmet.

Samle empiri

Som forberedning til intervjuene, hadde jeg laget en halvstrukturert intervjuguide, hvor jeg hadde kategorisert temaer med underspørsmål. Jeg var på forhånd klar over at jeg ikke kunne regne med å stille spørsmålene i den rekkefølgen som jeg hadde skrevet det ned, og det var også noe som gjenspeilte seg i rekkefølgen som til en viss grad ble bestemt under intervjuene. Intervjuguiden var absolutt viktig, men jeg var også åpen for at informantene kunne snakke fritt, så vi kom til tider over på helt andre retninger enn hva som var tiltenkt i intervjuet. (Kvale 2009, Thagaard 2009). Metoden om å følge informantenes fortelling er mest brukt i den kvalitative forskningen, fordi den kan følge informantens flyt i samtalen, samtidig som man får informasjonen man ønsker. Thagaard (2009) presiserer at det er viktig at intervjueren er åpen for at informanten kan ta opp temaer som var planlagt på forhånd.

På grunn av dette ville jeg som sagt prøve å la informanten snakke fritt og åpent. En av måtene å gjøre dette på er i følge Thagaard (2009) å sette ut såkalte prober. Prober kan være å svare ”ja...” eller gi et nikk, slik at informanten forstår at du følger med og at det bare er å snakke videre. Dette skulle vise seg å være veldig effektivt under intervjuet med produsentene. Om det ble snakket mye om ting som ikke var like relevante for oppgaven min prøvde jeg å rette samtalen inn på de relevante spørsmålene. Men det kunne jeg ikke alltid vite i og med at produsentene hadde mye mer kunnskap om temaet enn meg, så jeg fant det som oftest best og bare sette ut prober, og fortsette å lytte. En annen ting Thagaard (ibid) fremhever som et viktig aspekt av intervjusituasjonen å starte intervjuene riktig. Hun presiserer at intervjueren umiddelbart bør gi uttrykk for respekt og

interesse. Dette var noe jeg prøvde å gjøre ved å håndhilse, introdusere meg selv, og gi dem informasjon om hva jeg skriver om og hva intervjuet skal bli brukt til. Jeg følte i hvert fall at det hadde effekt på hvordan intervjuet utløp seg videre.

Mitt første intervju hadde jeg med Casper og Ida fra industriell design på NTNU som hadde mye kunnskap om sentrale styringssystemer sett fra et industrielt perspektiv. Jeg hadde dette ekspertintervju først for selv å få en bedre oversikt over de spørsmål og problemer sentrale styringssystemer står ovenfor, både i forhold til bruk og salg. Jeg håpet at dette intervjuet kunne gi meg ideer og en større forståelse, slik at jeg hadde noen knagger å bygge videre på når jeg skulle ut i mine gjenstående intervjuer. På dette intervjuet var min veileder Thomas Berker med som støttespiller. I og med at jeg aldri hadde utført et intervju før var det nyttig å ha Thomas der som erfaren intervjuer. Han bidro til at underspørsmålene ble mer konkrete og at jeg fikk mer trygghet i situasjonen.

Etter ekspertintervjuet gjorde jeg intervju av sluttbrukere av sentrale styringssystemer som ble gjort i Trondheim og Follo. Grunnen til at det var disse stedene var fordi det var der jeg fikk tips fra veileder, bekjente og familie om at det var folk som hadde slike systemer. Jeg kontaktet informantene på mail før jeg avtalte å gjøre et intervju. I møtet med brukerne ville jeg hovedsakelig intervju informantene i deres eget hjem der de hadde systemet. Det fikk jeg til med unntak av ett, som ble et telefonintervju. Hjemmebesøk bidro til at jeg fikk et innblikk i informantenes utforming av boligen, i tillegg ville jeg gjennomføre intervjuet i en uformell og avslappet setting. Målet med intervjusituasjonen var at informantene skulle føle at atmosfæren er tillitskapende og fortrolig. Ved å utføre intervjuene hjemme hos informantene ville det skape en trygg arena for refleksjon og åpenhet. (Staunæs & Søndergaard 2005, Thagaard 2009). Jeg hadde på forhånd laget en intervjuguide, som skulle dekke sluttbrukers hus og forhold til sitt styringssystem. Spørsmålene var konkrete og det ble til tider grunnlag for å snakke litt rundt hvert enkelt spørsmål.

Erfaringene jeg dro med meg fra intervjuene med sluttbrukere var nyttig i møtet med produsentene. Jeg hadde da flere spørsmål jeg visste var sentrale, og det var lettere å se brukerens synspunkt når jeg intervjuet produsentene. Jeg hadde laget en ny intervjuguide før møtet med produsentene, som til dels var bygd på erfaringene jeg hadde gjort med sluttbrukerne og ekspertene, og forsøkte å stille flere spørsmål som kunne avdekke scriptet til produsent. Representantene fra produsentene visste selvfølgelig veldig mye om sine produkt, og om hvordan de opplevde markedet. De snakket mye utover de spørsmålene jeg hadde, og selv om ikke alt var like relevant for min oppgave, var det spesielt viktig i disse

intervjuene å følge informantenes fortelling, fordi de kunne komme inn på temaer som jeg ikke hadde tenkt på forhånd.

I forhold til intervju av både brukere og produsent av sentrale styringssystemer var et annet viktig aspekt å gjøre informantene trygge på at jeg ikke var en moralsk overvåker (Aune 1998) som hadde bestemte oppfatninger om denne teknologien og bruken av den. I denne sammenheng er det viktig og ikke la mine egne verdier og synspunkter få stor plass, slik at informantene ikke bare fortalte meg det de trodde jeg ville høre (Thagaard 2009). I det optimale intervju vil forskeren være helt nøytral, og ikke ha noen påvirkning på de svarene informanten gir. Men dette optimale intervjuet finnes ikke i følge Thagaard (Thagaard 2009). Slik jeg tidligere har presisert at intervjueren alltid vil bli påvirket av interaksjonen med informanten, vil informanten alltid bli påvirket av den relasjonen som etableres til forskeren. Hvilke metoder forskeren bruker, og hvilket kjønn forskeren har, og også framtoningen hans/hennes er avgjørende for hvilke svar informanten gir. Eller slik Charmaz (2006) sier det: *“Although methods are only tools, they do have consequences. Choose methods that help you answer your research questions with ingenuity and incisiveness. How you collect data affects which phenomena you will see, how, where, and when you will view them, and what sense you will make of them”*.

Man vil som sagt aldri kunne få et datamateriale som er helt upåvirket av forskeren. Forskeren må derfor være selvreflekterende og åpen om hva han/hun tar med seg til situasjonen, og vise det i teksten. Det er derfor viktig med reliabilitet, som innebærer at forskeren gjør rede for hvordan data utvikles. Forskeren må så langt mulig forsøke å skille på hva som er informasjon han/hun har fått under datainnsamlingen, og hva som er hans eller hennes egne vurderinger av informasjonen. Refleksivitet krever også åpenhet rundt på hvilket grunnlag tolkingen er gjennomført. Forskeren bør være åpen i sin situasjon i forhold til om han er knyttet til et spesifikt miljø, eller andre utenforstående faktorer som kan påvirke tolkingen av datamateriale (Thagaard 2009). Jeg har derfor prøvd å være så åpen og selvreflektert som mulig i denne prosessen.

Når jeg intervjuet hadde jeg en båndopptaker som tok opp alt av hva som ble sagt. Jeg forsto fort at det var et fint verktøy, og at jeg ikke ville hatt mulighet til å gjenfortelle intervjuene uten båndopptakeren. Den bidro til at jeg kunne følge med på hva som ble sagt og å stille oppfølgingsspørsmål, i stedet for å skrive mens intervjuet pågikk. Jeg var veldig avhengig av båndopptakeren min, og at teknologien fungerte som den skulle. Mobiltelefonen min ble brukt som båndopptaker, og jeg tenkte dette ville gå knirkefritt, men det gjorde det ikke alltid. Det var til tider dårlig lyd i de første intervjuene, før jeg skriftet mobil og

da båndopptaker. Da fikk jeg et nytt problem i det ene intervjuet hvor båndopptakeren sluttet å ta opp etter de første 5 minuttene. Men jeg fikk heldigvis reddet det inn når jeg etter et par minutter oppdaget at den hadde sluttet å ta opp. Jeg hadde også litt problemer etter intervjuet med den ene produsenten; Roth. Da trodde jeg at jeg hadde mistet hele intervjuet ettersom batteriet plutselig ble tomt når jeg skulle laste opp intervjuet, men det var heldigvis mulig å redde filen, og jeg fikk til slutt transkribert alt som var sagt i intervjuet. Gjennom denne prosessen har jeg sett hvor lett ting kan gå feil om man ikke har helt kontroll på situasjonen, og jeg ble også bevisst på hvor avhengig man er av at teknologi fungerer som det skal i intervjusituasjonen.

Jeg lærte flere ting etter intervju prosessen. Hovedsakelig lærte jeg at intervjuguiden var en fin støtte, men at man ikke kunne lene seg på den. Når det ble snakket mye og vi gikk frem og tilbake på spørsmålene var det viktig å følge med på hva som ble sagt slik at man kunne stille oppfølgingsspørsmål. Jeg fant derfor ut at jo mer jeg kunne om temaene som ble diskutert, jo lettere var det å ha oversikt over hva som hadde blitt sagt og hva jeg videre var på utkikk etter. Intervjuene varierte i lengde, ekspertintervjuet varte i 50 minutter, mens intervjuene av sluttbruker varierte fra 30 minutter til over en time. Intervjuene av produsentene lå på nærmere 2 timer. Lengden på intervjuene var hovedsakelig avhengig av hvor utfyllende informantene svarte på spørsmålene, men også avhengig av meg som intervjuer når, i forhold til om jeg var flink til å stille de riktige oppfølgingsspørsmålene.

Bearbeidning

Transkriberingsprosessen ble gjort etter jeg hadde gjort noen intervju med sluttbrukere i Trondheim. Det var en grei måte å gjøre det på slik at jeg virkelig kunne reflektere over opplevelsene til sluttbruker før jeg komponerte intervjuguide til produsent. På denne måten kan jeg si at rekkefølgen på intervjuene var fruktbar. Etter jeg hadde hatt alle intervjuene måtte jeg være sikker på at alt hadde blitt transkribert før jeg kunne begynne å analysere.

Analyseprosessen var en hard prosess å starte med, i og med at jeg hadde så masse data å håndtere. Selv om jeg på forhånd visste at jeg skulle skrive om sentrale styringssystemer i husholdninger, hadde jeg ikke bestemt meg for hvilke tema jeg ville fokusere på. Jeg merket at analysen var vanskelig når jeg ikke hadde gått inn i intervjusituasjonen med analysen i bakhodet. Etter hvert som jeg leste og systematiserte transkripsjonene, oppdaget jeg hvilke tema som var relevante for problemstillingen, og utfyllende og interessante og følge opp. Så inspirert av analyseteknikker fra ”grounded theory”, startet jeg med å dele opp og lage kategorier i transkripsjonene (Kvale 2009, Charmaz 2006). Det første steget i kategoriseringen kaller Thagaard (2009) for identifisering av

analytiske enheter, mens Charmaz kaller det ”initial coding”. Identifiseringen av slike koder eller enheter innebærer tolkning av forskeren. Neste steg i denne måten å analysere tekst på er å samle koder i analytiske enheter, som for eksempel ”tidsdimensjon”, ”åpen\lukket teknologi” og ”forventninger”. Dette ga meg knagger å henge stoffet på for videre analysearbeid. I tillegg til at det hjalp meg å sammenfatte store mengder data til en sammenfattet oversiktlig tekst.

Fra dette går man videre til å se etter mønster i materialet. Denne måten å kategorisere data på fungerte veldig godt for meg. Men det tok også lang tid i og med at det meste ble tenkt ut når jeg først reflekterte over intervjuene og fant kategorier. Jeg prøvde å fordele kategoriene, og se hvor de kunne passe inn i oppgaven slik at jeg fikk en oversikt over hvordan kategoriene samhandlet for å danne en fullverdig tekst.

Kildekritikk

Jeg startet som sagt med ekspertintervju av fagpersoner på området fra NTNU, noe som ga mye til det videre arbeidet. Målet med intervjuene var å se på ulikheter, dermed ulike folk og ulike systemer. Og jeg fikk tak i veldig ulike sluttbruker erfaringer. Det kan være på grunn av at styringssystemene var kjøpt inn på veldig ulikt tidspunkt, og kostnaden for systemene var veldig ulike for de ulike sluttbrukerne. Når jeg også i tillegg fikk intervjuet noen av landets ledende produsenter av styringssystemer er jeg samlet sett veldig fornøyd med intervju objektene og materialet jeg fikk ut av disse intervjuene.

Kapittel 4 – Utvikling og spredning av styringssystem

Denne oppgaven handler altså om teknologi for optimal styring av energibruk i private husholdninger. Jeg er opptatt av forholdet mellom det teknologiske og det sosiale, mellom produsent og bruker. Jeg skal derfor først undersøke hvordan produsenter av slike systemer forstår brukerne og deres behov, og deretter hvordan brukerne forstår og bruker (domestiserer) denne styringsteknologien.

I dette kapittelet vil jeg se på hva som skal til for å utvikle et sentralt styringssystem. Hva må slike bedrifter forholde seg til? Hvordan opplever produsentene av sentrale styringssystemer sitt forhold til kunden? For å få et nærmere innblikk i hvordan bedrifter jobber vil jeg i dette kapittelet bruke informasjon fra både de ekspertene og produsentene jeg har intervjuet.

Som tidligere nevnt, var mitt første intervju med to eksperter fra industrielle design fra NTNU. Ekspertene er «Ida», som var opptatt av rollen til designere, og designernes aktivitet i bedrifter. Ikke minst var hennes fokus på muligheter og potensialer for å støtte utviklingen av mer bærekraftig praksiser i husholdninger. Blant de praksisene hun så på var varmestyring, med fokus på produktutviklingens rolle. Den andre eksperten var Caper som var professor på instituttet av industriell design. Han presiserte at både han og Ida var opptatt av praksisene og alt som ligger bak praksisene; *”hvorfor folk gjør det de gjør det de gjør. Og hva det betyr å ha en behagelig temperatur i huset, man må se på bakgrunnen og ikke bare designer og studiet”*. Dette er noe jeg vil ta med meg, og forsøke å finne ut hva som ligger bak produsentenes praksiser. Jeg har i den sammenheng intervjuet to produsenter; Roth og Uponor, og skal i dette kapitelet se på deres perspektiv i forhold til å utvikle gode brukergrensesnitt for slike systemer. Sentrale styringssystemer kan ha ulike funksjoner og de er ulike når det kommer til hvor avanserte de er. Jeg vil se på systemene til produsentene jeg har intervjuet for å se om jeg kan få en forståelse av hvilke valg de har tatt når styringssystemet ble utviklet.

Fremstillingen organiseres på den måten at jeg først ser på designforståelsen/praksisen, så tidsdimensjon, så selve systemet. Deretter undersøker jeg hvordan produsenten konstruerer brukeren, dvs. forsøker å «fange» brukeren, og til slutt forbruk. Jeg er opptatt av hva produsentene egentlig vet om sluttbrukere av sentralt styringssystem, og det vil jeg undersøke gjennom å se hvilken kontakt de har med sluttbrukerne sine. Fokuset på designaspektet skal gi en bredere forståelse av bedriftens valg og deres forståelse av disse valgene, dvs. hvilke script de etter hvert legger inn i teknologien i sentrale styringssystemer. Det er interessant å vite i hvilken grad disse produsentene har god kjennskap til hva sluttbrukers behov og vaner, før de har gått inn i en brukerorientert design prosess?

Design

Man kan si at design har tre dimensjoner, som alle er nødvendige, men utilstrekkelige forutsetninger for å forstå innovasjon som en dynamisk sosial prosess. Den første dimensjonen; det å skape artefaktet, er den mest åpenlyse. Det innebærer å designe objektet i den forstand at det må være funksjonelt og estetisk, det må appellere og virke. Den andre dimensjonen handler om å ha en forestilling om bruk, dvs. at designeren konstruerer en tenkt bruker. «Bilder» av slike, eventuelle brukere er inkorporert inn i objektet, men samtidig er brukere designet selv – som er ideelt og viktig for å komplettere både funksjonen og visjonen nedfelt i artefaktet. Den tredje dimensjonen av design involverer å appellere til mange brukere, dvs. «fange» forbrukere. Slik er design altså en sentral komponent både i økonomisk forstand, og som en sosial prosess. Dette viser den teknologiens sentrale rollen i nåtidens forbrukskultur på den ene siden, og markedets rolle i defineringen av en teknologisk status og mening på den andre (Silverstone & Haddon 1996). Jeg skal derfor her ikke bare se på hvordan man designer eller utvikler selve teknologien, men også hvordan man konstruerer og fanger brukerne/kunden.

Utvikle brukergrensesnitt

Som jeg tidligere har vært inne på så har de ulike sentrale styringssystemene for husholdninger ulike funksjoner. Når det kommer til styringssystemenes funksjonalitet sier Ida;

”Det er noen som bare styrer og regulerer temperaturen opp og ned ukentlig, mens det er andre som er mer feedback løsninger, og som ikke nødvendigvis regulerer ting heller. Det er systemer som fungerer som tileggsutstyr til panelovner, for å regulere temperaturen, enkelt. Det er veldig mye som har skjedd de siste årene, og jeg tror det er mange nye aktører som har kommet inn. Det er flere små startups, og IT-bedrifter som har kommet inn og tatt det markedet mer”.

De ulike funksjonene i systemene kan sees i forhold til den teknologiske utviklingen disse systemene har hatt gjennom noen tiår, men hva bedriften velger å inkorporere i teknologien er helt opp til den enkelte bedrift i forhold til hva de tenker vil være nyttig for sluttbrukeren, og hva de tenker sluttbrukeren ønsker seg ut av systemet.

Som vist i kapittel 2 er script et begrep jeg vil fokusere på. Produsentenes utvikling av brukergrensesnitt i de sentrale styringssystemene, viser slik hva produsenten tenker bør være inkorporert inn i teknologien. En produsent står ovenfor flere problemer når man skal inn i en brukerorientert design prosess. Når designeren er opptatt av brukerens rolle, er ikke bare fokus på hvilke

tekniske funksjoner som bør være med som er viktig. Like viktig blir det at brukeren skal kunne bruke teknologien i fremtiden. Når det er snakk om sentrale styringssystem må brukeren ha kontroll over systemet, og brukeren må kunne bestemme hvilken temperatur han eller hun ønsker, slik at ikke systemet tar kontroll over bruken. Det er gjort mye forskning for å avdekke hva folk egentlig vil ha eller trenger, ikke bare med tanke på funksjonen, men også med tanke på at det skal passe inn i en livsstil og et husholds adferd, slik at det skal være greit å gjøre noe med estetikken og alt annet innen brukerstyrte designprosesser. Men Casper presiserer at;

”Hvordan lønner det seg, eller hvordan anbefaler vi at det skal gjøres er to forskjellige ting. I praksis er det ingeniører som fikser noe som kastes på veggen, og som ikke fungerer. Det er ofte veldig dårlige løsninger som folk ikke skjønner. Kanskje noen teknofreaks liker det, men den vanlige personen som ikke liker å gjøre noe kan bety at den samme temperaturen står, og systemet brukes ikke som egentlig ment”.

Om det er slik Casper sier at det er ingeniører som ikke har peiling på hvordan sluttbruker bruker, eller ønsker at systemet skal være, kan det være et problem. Derfor vil jeg se på hvilken kontakt produsentene har med sluttbrukere av sentrale styringssystem. Men først vil jeg se på systemene til mine informanter, og utviklingen av systemene ved å se på tidsdimensjonen for når systemene til mine informanter ble anskaffet. Videre vil jeg se på systemene til produsentene jeg har intervjuet. For å få en større forståelse for hvordan skapelsen av sentrale styringssystemer har utviklet seg, og konkret hva produsentene fokuserer på i dag når man utvikler styringssystem.

Tidsdimensjon

I overgangsfasen fra innovasjonsfasen til den tidlige fasen av en teknologisk spredningen, dvs. når teknologien ennå bare har nådd et begrenset antall personer, ser det ut at brukerinvolvering har den største innvirkning på hvordan teknologien blir. Men dette er også en fase hvor teknologien i produktet er ganske konkret og forståelig i den forstand at det allerede er klart hvordan det er tenkt at teknologien skal brukes (Rohracher 2003). Sett i forhold til sentrale styringssystemer skal teknologien være forståelig, og bruksmønsteret er på mange måter ferdigstilt etter at ingeniøren har utviklet produktet. Systemene har nok blitt prøvd ut i den tidlige spredningsfasen, hvor man ennå kan gjøre visse tekniske justeringer. Men når det kommer til sentrale styringssystemer har de eksistert siden 80 tallet for husholdninger, så det er absolutt ingen ny teknologi. Systemene har derfor utviklet seg med forholdsvis små skritt, og kommer nok til å utvikle seg mer og mer både med tanke på hvilke energifordringer vi står ovenfor. Dette ikke minst med tanke på den raskt voksende teknologiske utviklingen hvor ny smarthusteknologi stadig blir utviklet for å passe inn i fremtidens hus, for ikke å glemme hvilke behov og ønsker sluttbruker må ha.

Den lange utviklingen av sentrale styringssystemer gjenspeiles i systemene til mine bruker-informanter. De har anskaffet seg teknologien på veldig ulik tid, ”Liv” og ”Sigurd” var tidligst ute av mine informanter; de skaffet seg styringssystemet for 18 år siden, mens ”Åsgeir” og ”Bente” har nylig anskaffet seg styringssystem når de bygde nytt hus i 2012. I forhold til når systemene ble anskaffet ser man at systemene som kom i den tidlige fasen var mindre avanserte med hensyn til funksjoner, og heller ikke like brukervennlige som de nye systemene. Automatikken var imidlertid der, og de tidlige systemene klarer å gjøre en god jobb når det kommer til en enkel styring av varmen i husholdningen. Selv om de er «automatiske», skal likevel ikke systemene alltid brukes på helt lik måte. Hvordan brukeren bruker og lever med det sentrale styringssystemet vil jeg komme nærmere inn på i neste kapittel, der fokuset vil ligge nettopp på disse ulikhetene og hvordan styringssystemene dermed fungerer ulikt i samspill med hjemmet og de som bor i hjemmet.

Det er ikke bare tidsdimensjonen som spiller en rolle når det gjelder funksjonalitet og brukervennlighet. I forhold til hva som finnes på markedet nå sier Casper;

”Det er mulig og finne veldig dårlige løsninger som har masse knapper og vanlige folk ikke skjønner, kanskje teknofreaks eller lignende. Og det er mulig å finne veldig fine løsninger som kanskje ikke har hatt stor suksess enda”.

De fine løsningene som Casper snakker om vil nok ha et godt brukergrensesnitt som tar hensyn til brukerens daglige rutiner. Når jeg i neste kapittel skal se på hvordan denne teknologiene har fått innpass i mine informanters liv, blir det viktig å se på hvordan brukeren har tilpasset systemene inn i daglige rutiner. Likevel er det viktig at teknologien også er tilpasset slik at den lett kan integreres inn i daglige rutiner. Ida tenker at systemene kan være gøy å utprøve og «leke» med en stund, men at interessen ofte forsvinner, og hun er ikke sikker på om systemene støtter utvikling av rutiner i husholdningen;

”Mens jeg vet ikke om det har kommet så mange gode eksempler på systemer som støtter utviklingen av rutiner rundt det å tilpasse temperaturen til aktivitetene i husholdningen for eks. De gammeldagse systemene programmerer man ofte bare en gang, så holder den på i bakgrunnen, og det er nødvendigvis ikke noe støtte til noen annet. De systemene her er tett koblet til andre panelovner. Man kan jo programmere ovnene enkeltvis med samme funksjonalitet. Mens andre er mer koblet til smarte systemer”.

Liv og Sigurds system var koblet opp mot panelovnene i huset, og dette systemet var kun ment å bli programmert under installasjon. Om man trengte å endre programmeringen senere var det mulig, men det var ment at alt skal gå av

seg selv etter installasjon. Systemet til familien Sør hadde et mye smartere system, som også kunne operere andre ting i hjemme, samt at de kunne styre systemet sitt gjennom en app.

Det er altså store forskjeller på systemene, men det viktige er at systemene kan bli koblet opp mot de daglige rutinene til sluttbruker, slik at energiforbruket kan bli regulert i forhold til hva man gjør. Etter hvert som teknologien blir smartere vil det nok ha en innvirkning på hvordan systemene samkjøres med daglige rutiner, både med tanke på trådløs styring av systemene, og det at systemene blir mer selvlærende. Jeg vil videre se på systemene til produsentene jeg har intervjuet, og hvilket fokus de har med tanke på hvilke funksjoner som er integrert i systemene.

Produsentens system

Jeg har intervjuet to ulike produsenter av sentrale styringssystemer, som har gjort at jeg kan identifisere forskjeller, og få en større forståelse av hvilke problemer produsentene står ovenfor når de skal utvikle sine brukergrensesnitt. Scriptet i systemene er altså ulike i og med at de ikke har samme syn på brukerne, og derfor varierer det hva bedriftene velger å fokusere på. Ved å bruke informasjon fra produsentene jeg har intervjuet vil jeg nå fokusere på dagens status for sentrale styringssystemer, der både Roth og Uponor er sentrale aktører i Norge.

Roth er en av de ledende leverandører av sentrale styringssystemer på Østlandet. I sine systemer har de mest fokus på at de skal være trådløse, med en toveis kommunikasjon mellom mottaker og termostat. Dette fordi man da skal kunne linke flere mottakere sammen, slik at det kan være flere mottakere i flere etasjer, for eksempel hvis husholdet/hjemmet har to eller tre etasjer. Roths system har i tillegg en app til mobiltelefon der brukeren kan gå inn å styre sitt eget anlegg. Slik fjernstyring er i dag typisk for hytter, men det er også noe som kommer mer og mer for husholdninger. Man kan f.eks. gå inn fra jobben og slå av eller på varmen til den ønskede temperatur før man drar hjem. Roth har absolutt et fremtidsrettet syn på teknologien til sentrale styringssystemer, med fokus på fjernstyring gjennom pc og mobil som kan gjøre det mer attraktivt å anskaffe seg et slikt system, i tillegg til og lettere integrere systemene inn i daglige rutiner.

Uponor er også en stor aktør innenfor sentrale styringssystemer. De har tre systemer som de mener representerer de ulike markedssegmentene for sentrale styringssystemer. De har ett som er helt enkelt kablet, som bare kjører signaler opp til termostater. I motsetning til tidligere hvor de kjørte spenning opp til termostatene, går det på signaler og pulser. Systemet er altså helt enkelt, men det

gjør det grunnleggende. Det styrer temperaturen i rommet, og man kan legge inn en senking, som er helt basis. Uponor har også et trådløst system som er todelt. Den først delen er egentlig en helt basis modell, hvor du har en sentral og trådløse termostater. Dette systemet gjør egentlig den samme jobben som det kablede systemet, bare at man slipper å trekke kabler. Det tredje systemet til Uponor er en utvidet versjon som har et styrepanel, som også gjør at du får tilgang til mange funksjoner som ligger i systemet; blant annet autobalansering, komfortsetting, elektronisk bypass. Dette systemet har også systemdiagnostikk, som vil si at du kan gjøre en del med systemet for å sjekke om systemet ditt er optimalt, som vil si at du kan optimalisere systemet på din måte. Du kan da tilpasse hvert enkelt rom ut i fra det du ønsker. Hvis du for eksempel har et rom med en peis, men likevel ønsker å ha varme i gulvet, så kan du legge inn et par parametere som gjør at selve termostaten får beskjed at det er varmt nok, så sørger den for at den holder litt lunk i gulvet uansett. Informanten fra Uponor presiserte at disse funksjonene vil optimalisere anlegget til å bli mer energi besparende. Selv om de altså har et rimelig fremtidsrettet fokus på det trådløse systemet, kommer Uponor i disse dager likevel med en utvidelse av det enkle kablede systemet, hvor de integrerer nye funksjoner. De flytter teknologien fra sentralen til termostatene, slik at man egentlig får små undersentraler i stedet for termostater. De har altså systemer for flere ulike brukere, både de som ønsker det enkelt, og de som ønsker å fikle med alle funksjonene systemet kan by på.

Vi kan se at begge produsentene har et visst fokus på fremtiden, ved at de vektlegger at systemene skal være trådløse, både nå og ikke minst i fremtiden. Men det er også mange forskjeller i de valgene disse produsentene gjør. Først og fremst dreier det seg om forskjeller i hvilke funksjoner som skal med i produktene. Det handler hovedsakelig om hvordan bedriften scripter de funksjonene de tror er nyttige funksjoner for sluttbrukerne. Jeg spurte Casper om hva bedrifter trenger å fokusere på når de skal bestemme hvilke funksjoner som skal inn i produktet, og han svarte:

”Skal de lage noe de kan tjene penger på, skal de fasilitere et lavere energiforbruk, eller et produkt hvor de kan få større og flere oppdrag etterpå, noe de kan vinne en pris for, få mange avis oppslag. Plassering i markedet: high-end, low-end, eller en enkel løsning, som kan tilpasses alle slags bruk. Eller mer spesifikt på ulike steder som; kontor, eller sykehus. Det avhenger veldig av den enkelte, og det er ikke alltid like enkelt å si så mye om hvordan en bedrift tenker på en slik prosess men vi kan heller ikke se på hva som er best for bedriften. Det som er beste for bedriften er ikke alltid best for miljøet eller bygget for kunden. En fellesoppfatning vil være best for bedriften, men det er ikke alltid sånn. Det er ikke bare kunden som er kunde, jordkloden som er kunden. Får man noe ut av å jobbe med miljøspørsmål? Forbedring, lønner det seg?

Det er mange spørsmål som ikke har noen klare svar. For den enkelte bedrift. Det er heldigvis mange spørsmål så vi får beholde jobben vår”.

Mange av produsentene av sentrale styringssystemer vi har i Norge er internasjonale konsern, der produktene blir utviklet i felleskap, og produktlinjen er lik for alle landene. Det kan medføre at systemene ikke er spesifisert for et bestemt land eller klima. Representantene fra Roth i Norge er usikre på hvordan utviklingen av produktene deres blir med hensyn til nye prosjekter som vil komme, og hvilke brukergrensesnitt som vil bli utviklet;

”Man skal være litt forsiktig med å si ‘snart’ for det er noen nede i Sveits som sitter og utvikler der, og Tyskland, og det går ikke så forferdelig fort. Mye skal testes og gjøres grundig og ordentlig. Forhåpentligvis er det ferdig innen sommeren, men personlig har jeg erfaring med at det tar lenger tid en det man tror”.

Om systemet blir utviklet i Norge eller Tyskland må designeren uansett ha visse visjoner angående brukeren og bruk. Dierkes et al. (1996) legger vekt på viktigheten er av slike visjoner når teknologi designes. Dominerende visjoner og diskurser viktige verktøy når tekniske restriksjoner utformes, og rekkevidden av hva som kan påvirkes av henholdsvis brukere og leverandører. Det er vanskelig for enkeltaktører å endre slike diskurser og de sosio-teknologiske relasjonene de medfører. Likevel er det alltid flere visjoner og diskurser i spill når teknologi designes, og som derfor kan brukes som en ressurs når det skal forhandles frem en viss typebruk eller design (Rohracher 2003).

Sentrale styringssystemer er slik linket til ulike visjoner og diskurser for ulike grupper av aktører. De tilsynelatende viktigste diskursive kontekstene for sentrale styringssystemer er; ‘bærekraftig utvikling’, ‘helse og individuell velvære’, ‘miljø, og teknologisk modernisering’. Synet på spesifikke teknologiske løsninger avhenger av hvilke av disse diskursene som dominerer. Ønsket om energieffektivitet kommer fra perspektivet om bærekraftighet. Produsentene jeg intervjuet favoriserte lite energibruk og få energikilder. Komfort, helse var som vi skal se i neste kapittel dominant blant både produsent og brukerne. Reduksjon i miljøytelsen var akseptert for å være på den sikre siden. En tredje måte å integrere sentrale styringssystemer til en bredere diskurs er linken til den seneste teknologiske utvikling, og moderne levestandard (Rohracher 2003).

Konstruering av brukeren

Steve Woolgar (1991) er opptatt av hvordan designere/ingeniører konstruerer en «tenkt» bruker når de utvikler teknologiske løsninger, og slik inkorporeres altså

en konfigurert bruker inn i både hardwaren og softwaren av for eksempel en datamaskin. Brukeren er konfigurert fordi han eller hun er innskrevet i scriptet (Silverstone & Haddon 1996).

Selv med utgangspunktet i ingeniørbasert tenking kan designprosessen være brukerorientert, og det er mange måter å skaffe seg informasjon om brukere på, dvs. mange tilnærminger til brukerorientert prosess for designeren. Ida viser til at designerne kan gjøre mye for å skaffe seg informasjon om brukeren, som de etterpå skriver inn;

”Fra å besøke folk å gjøre intervjuer og observere hvilke rutiner de har i det daglige til markedsundersøkelser. Det som ville vært interessant ville vært å ha mer direkte kontakt. Og snakke med dem om både hvordan de organiserer dagliglivet, og hvordan folk forstår energisystemer, hvilken mental modell man har av eksisterende løsninger, så vil det være interessant å tilpasse utviklingen til den forståelsen folk har, eller utvikle et grensesnitt som kan korrigere den oppfatningen”.

For en produsent er det utvilsomt flere måter å gå frem på for å utvikle et brukergrensesnitt med tanke på hvem som er brukeren. Men slike undersøkelser krever store ressurser, noe bedrifter ofte ikke tenker er nødvendig når man kan se på de andre produktene i markedet med tanke på funksjonalitet. Bedriftene har også kontakt med sine egne kunder, som kan gi en pekepinn på hva som trengs å korrigeres med enten produkt, installasjon, og som også kan gi en større forståelse av brukerens daglige rutiner. Jeg vil derfor se på mine produsentinformanters kontakt med kundene sine.

Kontakt med kunden

Som vi har sett fortalte ekspertene jeg har snakket med at det ofte er ingeniørbasert tenkning som dominerer i utvikling av brukergrensesnitt, og det er mye fokus på funksjonaliteten til produktene. Produsentene av sentrale styringssystemer kan gjøre brukerundersøkelser, men den generelle forståelsen produsentene har av sluttbruker er bygd opp gjennom bedriftens kontakt med kunden. Uptonor har ikke gjort markedsundersøkelser fordi de mener de har stor erfaring fra bransjen. De føler de vet hva sluttbrukere av sentrale styringssystem ønsker.

”Men en direkte markedsundersøkelse av produktet har ikke blitt gjennomført. Men nå har vi trossalt hatt styringssystemet siden vi begynte på 80 tallet, så man har jo sett hva markedet etterspør og det er klart at man prøver å tilpasse seg hele tiden, man ønsker jo å ha det riktige produktet hele tiden”.

Det kan kreve tid og kan ofte være kostbart om man skal gjøre grundige markedsundersøkelser, så når man tenker at man vet hva kunden trenger blir det

nok tatt et valg om at man ikke ønsker å bruke penger på det. I hvert fall når det er et globalt konsern som ikke nødvendigvis legger like stor vekt på hva ønskene til oss her i nord er.

Uponor er et globalt konsern, som har produktansvarlige i hvert enkelt land. De har tekniske avdelinger som fanger opp hva brukeren etterspør, og ser på problemer og utfordringer i systemet. Tilbakemeldingene som kommer fra brukerne av sentrale styringssystemer blir først mottatt i hvert enkelt land. Deretter blir de tatt videre til den nordiske konserndelen, og så opp til europeisk nivå hvor det blir tatt opp til diskusjon. Men det er utfordringer med utvikling av system globalt. For selv om Uponor har en viss kontakt med kundene er det ikke lett å jobbe i et globalt konsern når man skal utvikle styringssystemer som passer for brukere i det enkelte land.

”Men når man jobber for å utvikle system globalt så blir det sånn at synspunkter og meninger blir veid litt ulikt. Sånn som Norge med ca 5 millioner innbyggere; hvor mye skal meningene fra de norske brukerne gjøre med beslutninger i den store sammenhengen? Den er nok litt vanskeligere å tilpasse, for å si det sånn. Men det blir lytta til absolutt”.

I og med at disse behovene og ønskene kan være ulike i forskjellige land vil det altså være en fordel å kjenne kunden, og utvikle produktet med bakgrunn i kontakten man har med kundebasen sin. Da jeg pratet med de norske representantene for Roth, presiserte de at Roth er et stort internasjonalt selskap som har lang erfaring med automatikk og styringssystem, men utviklingen skjer hovedsakelig i Tyskland;

”Det er et produkt som har blitt utviklet for Roth, både den tyske Roth Werket og Roth Nordic og da var vi med på å legge føringen på hva som skulle være i den der. Vi kom med ønsker, og det var litt frem og tilbake av hva vi ville ha av funksjoner innebygd. Det gikk egentlig veldig smidig fordi de som har utviklet Touchline er proffe på det. Vi er jo en stor leverandør av automatikk og styringssystem.”

Men er det egentlig slik at kontakten produsentene har med kunden medfører at produsentene skjønner seg bedre på hva behovene og ønskene til sluttbruker er? Det inntrykket jeg fikk var at de bygger mye av sin kunnskap om kunden på tilbakemelding omkring tidligere produkt, og utvikler etter hva kunden *tidligere* har hatt problemer med. Om man ikke har opplevd at det går dårlig med produktet i markedet, noe Roth ikke har hatt noen problemer med, ønsker man altså helst å fortsette der man slapp, men det er alltid viktig å lytte til markedet;

”Det viktigste for Roth var at vi skulle stort sett ha det samme type system som vi hadde sist, det var også veldig enkelt å innmelde og brukervennlig,

mens dette er på en måte enda et step lenger igjen. Og Roth er jo veldig opptatt av å lytte til markedet”.

Men hvordan man lytter til markedet er nok et større spørsmål. La oss se på hvilken kontakt produsentene hadde med sluttbruker av sentrale styringssystem, som er en viktig dimensjon i innovasjonsprosessen. Innen denne dimensjonen er brukeren den viktige aktøren, og innen denne dimensjonen er et viktig spørsmål hvem som er representert, hvorfor og av hvem? (Rohracher 2003). For hvem snakker egentlig for brukeren? Jeg vil nå se på hvilken kontakt produsentene hadde med brukeren, og dermed hvem som er representert i disse samtalene. Om vi tenker oss at vi kjøper et produkt, og er fornøyd, vil vi mest sannsynlig ikke ta noen kontakt med de som har utviklet eller forhandlet produktet. Er vi imidlertid misfornøyd er det større sjanser for at man tar kontakt med noen som kan rette problemene man har (Rohracher 2003).

Om Roth har endret noe med systemet etter tilbakemelding fra kunden vil det være muligheter for det. Det er uten tvil viktig at sluttbruker er fornøyd med produktet, så om det kommer mye tilbakemelding på visse problemer vil det bli tatt opp i bedriften slik at systemene kan bli videreutviklet med tanke på kundens problemer. *”helt klart om du får en del feedback på at sånn og sånn er det og det er veldig vanskelig å jobbe med, så må jo ta det videre for videreutvikling”.* Man de har ikke fått tilbakemeldinger som tilsier at de bør endre noe på systemet, i følge min informant. Så de opplever ikke at noe på det tekniske trengs å endres, men heller brukergrensesnittet. Når det gjelder sluttbruker, kan hans/hennes adferd alltid endres til å passe ønsker, behov og rutiner i hverdagslivet. Om ikke brukergrensesnittet er utviklet med tanke på sluttbruker hvor man har informasjon om adferden, vanene og behovene til sluttbruker vil det nok skape problem for sluttbruker, som kan rapportere inn slik at tekniske endringer kan skje. Eller om man tar brukerens tilbakemelding i betraktning når man skal utvikle et system som passer bedre til levesettet og ønskene til fremtidige brukere av sentrale styringssystemer.

Hvis sluttbruker har reklamasjon eller vil gi tilbakemelding på produktet må sluttbrukeren ringe rørleggeren som har installert systemet, som så ringer leverandør.

”Enten om han kontakter oss direkte og ringer, eller om han fyller ut et enkelt reklamasjonsskjema på nett, så går det på en service mail som kommer til meg. Og så tar jeg hver enkelt sak, ringer og spør osv i forhold til utarbeidelse, og det. Det har vi fått innarbeidet ganske gode rutiner på. Det er sånn som er veldig viktig for min egen del om jeg er på Elkjøp, enten det gjelder tv eller telefon eller hva det skulle være, og du blir behandlet bra er du nesten kunde for evig. Jeg er veldig lojal og det tror

jeg også mange andre er, spesielt når det egentlig er noe negativ i bildet. Vi har også en liten faq. sak på nett som vi stadig driver og forbedrer, så det er mulig å feilsøke og få tips om vanlig stilte spørsmål og den slags”.

Det er uten tvil et viktig aspekt for at bedriften skal holde på kundene med god service, i tillegg til at det kan gjøre operering av systemet lettere når man har et sted å besøke når man har problemer. Men det er ingen direkte kontakt med kunden. Det at man må gjennom et ekstra ledd vil nok gjøre at rørleggeren kan konkretisere problemene, men kontakten med kunden uteblir. Produsent får ingen ekstra informasjon fra kunden, men heller konkret problemer som igjen må gå gjennom rørlegger eller installatør. Uponor forklarer;

”Men ofte så går det enten fra sluttbrukeren til oss, på teknisk avdeling her, eller så går det fra sluttbruker til rørlegger og fra rørlegger til oss, det er den mest vanlige veien”.

Tilbakemeldingene som kommer fra sluttbruker som gjelder feil blir rapportert inn i systemet, hvor det blir ført statistikk. Uponor kan også ta høyde for ønsker fra sluttbrukere.

”Sånn hvis en kunde sier at han eller hun skulle ønske at det var en knapp til som kunne gjøre noe spesifikt, blir det tatt høyde for her, så blir det rapportert inn gjennom produktmøtene vi har i Norden og sentralt, så da blir det vurdert inn i systemet”.

Nå kan man opprette store sosiale felleskap ved hjelp av sosiale medier. Her kan det opprettes kontakt med kunden, og det kan også bli brukt for å gi informasjon og promotere produkter. Roth er på Facebook. Der har de informasjon om hva de gjør som salgsorganisasjon. De legger ut filmer og nyheter, og info rundt informasjonsmøter til rørleggere. De er også fult klar over hva konsulenter kan bidra med kontakt med kunden, og det er et marked de har planer om å komme inn i etter hvert. Det er et område som vil bidra til mer direkte kontakt med sluttbrukere av produktene deres, som muligens kan gi større forståelse for hva brukerne ønsker seg.

Men det er ikke bare gjennom nye medier man kan få kontakt med bruker eller fremtidige brukere av et styringssystem. Det er også viktig å promotere systemene og prate med folk om hva de ønsker og informere om hva sentrale styringssystem kan gjøre. På ulike messer er det både muligheter for å snakke med folk for å forstå ønsker og behov slik at man kan konstruere brukeren mer effektivt inn i fremtidige produkter, men også fange forbrukere med salg og informasjon.

”Jeg jobbet i Dahl tidligere på salg, og der var det en jeg hadde veldig mye snakk med. Og faren hans jobber hos vår konkurrent, så da var det veldig naturlig for han å kjøpe gulvvarme fra faren sin. Men når han kom innom messa vår i oktober fortalte jeg han litt om Touchline og hva det

kan, ble han veldig interessert i det, og når han fikk sett filmen om hvordan man kan montere dette, har vi ikke hørt fra han siden, så da har det sikkert gått veldig bra. Da virker det. Og han synes det var så kult med den app funksjonen, og når han er så happy med produktet er han vår beste man til å reklamere systemet videre, så sånn føler vi det er”.

Fange forbrukeren

Sentrale styringssystem er i en tidlig spredningsperiode. Teknologien har noe tradisjon for bruk, og er overført til private husholdninger fra andre kontekster og fra andre land og type bygninger. Så langt er det ikke så mange som bruker det i hjemmet, men det har et høyt potensial(Rohracher 2003).

Bygninger med produkter som ventilasjonssystem eller smart hus teknologi kan ikke kjøpes rett fra hyllen i en butikk. Det krever planlegging og en tilpasning til byggets design, og behovene til sluttbruker må bli opprettholdt av en mellommann som handler mellom produsent og sluttbruker(Rohracher 2003).

Sentrale styringssystem for hjemmet er solgt innen et komplekst kulturelt område, hvor forbrukere må bestemme seg for rasjonelt eller irrasjonelt om teknologien er hensiktsmessig eller ikke for deres formål. Jeg vil i neste kapittel se på hvorfor noen (dvs. mine informanter) har anskaffet seg slike styringssystem. Men først må altså forbrukeren overbevises, eller «fanges». For å få folk til å kjøpe sentrale styringssystem er det strategier og taktikker som kan tas i bruk. Innovatører/produsenter vil forsøke å få oppmerksomhet ved å lage spennende produkter.

Innfor sentrale styringssystemer er det viktig at bedriften har god kontakt med en rekke aktører som gjør det mulig at produsentene får solgt sentrale styringssystem. Roth har god kontakt med Sintef. Det er også et godt skandinavisk samarbeid innad i bransjen.

”Så har vi et ganske godt skandinavisk samarbeid, enten Sverige eller vi er tidligere ute med noe er vi veldig på g og prater med hverandre. Nå prøver vi å utvikle et skap som markedet ikke har slått helt ned på, så vi er ganske tidlig ute. Vi prøver å være litt i forkant, i hvert fall ikke dilte veldig lenge etter. Sånn er det også med forskrifter og lover. I og med at vi har god relasjon til Sintef får vi litt lenger tid, og vet når de nye forskriftene kommer”.

Nettverk av brukere

Når man skal transformere et aktørnettverk fra innovasjonsstadiet til spredningsstadiet betyr det at det må skje transformering i eksisterende praksiser som er konstituert for en artefakt. Planleggings- og implementeringspraksiser må endre seg fra å være tilpasset høyt spesialiserte designere og produsenter til å tilpasses mindre kompetente installatører, og brukere (Rohracher 2003).

For å finne brukere for dette bredere nettverket trenger man en forståelse for den utviklende konteksten av bruk og tilpasning av artefaktene til disse nye kravene. Produsentene av sentrale styringssystemer ser ut til å ha en høy kunnskap om teknologien og produktene, men mindre kunnskap om sluttbrukerens bruk av disse produktene. Produsentene får feedback fra egne kunder når kunden har problemer, så det er kontakt. Men det er kanskje viktigere at håndverker som installerer systemet i større grad kan fungere som et mellomledd mellom produsent og bruker.

Forbruk av sentrale styringssystemer

Sammenlignet med domestiseringsteorien, vektlegger script tilnærmingen designernes verden og de teknologiske objekter, selv om altså begge perspektivene er opptatt av brukere. Der teknologihistorikere og sosiologer har valgt sitt utgangspunkt i teknologien/designeres forståelse av brukerne som fokus i sine analyser, har de som studerer kultur og media fokusert primært på brukernes egen forståelse. Denne sentrale vendingen handler om at teknologi må bli kulturelt integrert for å kunne bli funksjonell. Disse studiene er inspirert av Bourdieus (1984) påstand om at *forbruk* har blitt det viktigste i den politiske økonomi i moderne tid. Følgelig blir menneskelig relasjoner og identiteter definert i relasjon til forbruk heller enn til produksjon. I hans studie om forskjell i forbruksmønstre mellom sosiale klasser, definerer Bourdieu forbruk som en kulturell og materiell aktivitet og argumenterer for at den kulturelle anskaffelsen av forbruker goder er avhengig av den kulturelle forståelsen til mennesker.

Forbruk oppfyller en rekke sosiale og personlige mål og tjener til å artikulere hvem vi er eller hvem vi liker/ønsker å være. Det gir symbolske ressurser til å skape og etablere vennskap og feire suksess. Forbruk kan også være materiale for dagdrømming, og det kan bli brukt for å artikulere sosiale forskjeller (Pinch & Oudshoorn 2005).

Det er flere grunner til at produkter blir suksessfulle og slår igjennom i markedet, men alt handler om forbruk. Forbruk kan betraktes som forutsetningen for det materialistiske og det kapitalistiske samfunnet vi lever i. Jean Baudrillard (1988) beskriver forbruk som et generelt hysteri, basert på en

fundamentalt og umettelig ønske om objekter, et ønske som aldri kan bli helt tilfredstilt. Behov derfor kan ikke bli definert eller oppfylt siden forbruk ikke er basert på et ønske om at objekter skal tilfredsstillende spesifikke funksjoner, men heller et ønske om forandring, og om sosial mening (Silverstone & Haddon 1996). Om sentrale styringssystemer blir noe folk tenker at man må prøve ut fordi det er snakk om hvor mye man kan spare, eller hvor beleilig det er vil folk ønske å prøve det ut. Uansett vil teknologien hele tiden bli bedre, og teknologien i huset blir hele tiden oppdatert slik at vi i fremtiden må venne oss til mange forskjellige teknologiske nyvinninger fordi vi ønsker forandring og forbedring.

Forbruk består av tre distinkte, men relaterte dimensjoner. Den første er kommodifisering, som refererer til den industrielle og kommersielle prosessene som skaper både det materielle og det symbolske i artefaktene og gjør dem til varer for salg. Den andre dimensjonen av forbruk er tilegnelse, hvor folk aksepterer nok av relevansen av den offentlige meningen av til deres egne omstendigheter til å kjøpe og akseptere det nye objektet eller produktet i deres eget hjemlige miljø. For at et objekt skal bli akseptert må det bli tilpasset allerede eksisterende kulturer. Det må finne sin plass, bokstavelig talt, i hjemmet. Man kaller dette aspektet av tilegnelse objektivisering. I produktets fysiske og diskursive ordning og utseende, gir en objektivisering av de verdiene til de som føler seg komfortable eller identifiserer med dem. Så en forståelse av dynamikken av objektifikasjon av råvarer innen husholdningen vil også kunne se mønstre av romlig og symbolsk differensiering. En forståelse av husholdningens geografi, både i dens fysiske og symbolske aspekt, vil gi en basis for forståelsen av den spesifikke betydningen av objektets spillerom.

Jeg vil i neste kapittel se på om mine informanter har gått til innkjøp av annen energibesparende teknologi. Jeg vil også se på hvordan husholdningen er bygd opp i forhold til isolering. Objektet må også bli tilpasset husholdningens mønstre av bruk og tid. Man kaller dette aspektet inkorporasjon. Funksjonen til produktet kan som sagt avvike fra hva som var tenkt av produsent. Inkorporasjon kan gjøre tid til andre aktiviteter. Jeg vil også i neste kapittel se på hvordan styringssystemet blir brukt, og kanskje hvordan det er med på å endre rutinene til brukeren. Slik tilegnelse er komplisert, på grunn av den sosiale dynamikken og politikken innenfor familien og husholdningen. Det kan være konflikt over bruk og plassering, over eierskap og kontroll. Nye produkter som blir introdusert inn i hjemmet kan være med på å endre sikkerheten til familiens rutiner og ritualer (Silverstone & Haddon 1996).

Den tredje dimensjonen av forbruk er den som kobler husholdningen til den offentlige verden av delte meninger og påstander om status. Denne dimensjonen kalles konversjon og den signaliserer viktigheten av behovet for å vise ens

deltagelse i forbrukerkulturen, med kompetanse og eierskap. Det er også gjennom konversjon at spiralen av forbruk fortsetter å bevege seg, for i vår konverterende aktiviteter vil de involverte i kommodifisering (produsenter, lovgivere, annonsører og resten) lærer om forbruket og vil mulig endre deres produkter og tjenester for å fylle hva de tror de har lært. Disse tre dimensjonene av forbruksprosessen er også en del av både domestisering av nye teknologier og tjenester og skapelsen av husholdningen (Silverstone & Haddon 1996). Det kan være nyttig å se på de kulturelle og kollektive prosessene bak ”normalisering” for å få en forståelse av forbruk, og med det hvordan etterspørselen av sentrale styringssystemer endrer seg. Ved å se på normalisering kan forbruk være et resultat av streben etter å ha hva folk ser på som normale fasiliteter for hva folk må eller bør ha for og eksempel oppnå komfort eller bidra med å minske energibruk i hjemmet. (Shove 2003: 198).

Sentrale styringssystemer er en vare som man ikke kan gå i butikken og kjøpe, det må anskaffes gjennom håndverkere eller i direkte kontakt med leverandører av systemet. I forhold til styringssystemer handler det om regulering og automatisering av energien som blir brukt i bygg. Energi som ”vare” forbrukes indirekte gjennom teknologier, og fasiliteter slik som vann, varme og lys. Styringssystemet er med på å gjøre det enklere å operere, og å holde oversikt over energien som vare. (Aune 1998, Shove 2003, Wilhite et al. 2000). Disse fasilitetene kan ses i sammenheng med begrepene komfort og beleilighet. Sentrale styringssystem kan styre mye av det som opprettholder komforten og beleiligheten i hjemmet. For å forstå både hvordan de sentrale styringssystemene og energifokuset i husholdninger er det nødvendig å se på vaner og praksiser tilknyttet til brukernes bruk av de sentrale styringssystemene i hjemmet.

Forskning viser at hjemmet betyr mye for nordmenns identitetsdannelse, både som familier og individer (Gullestad 1989). Estetisert forbruk, som vil si at en gjenstand eller fasilitet blir anskaffet med andre formål enn kun for dens praktiske nytteverdi, er et vesentlig aspekt ved å ”skape et hjem” (Berker & Gansmo 2008a). Jeg vil også se på dette aspektet i sammenheng med anskaffelse av sentrale styringssystem, og hvordan systemet er med på å spille en rolle som identitetsmarkør for forbrukeren.

Kapittel 5 - Visjoner for det automatiserte hjem

Design og domestisering kan sies og være to sider av den samme innovasjonsmynten. Hvordan et artefakt skal domestiseres ligger som en forventning i scriptet i designet, og dette virkeliggjøres, eller ikke gjennom domestiseringsprosessen (Silverstone & Haddon 1996, Sørensen 2005).

I dette kapitlet skal jeg se på hvordan mine informanter domestiserte det sentrale styringssystemet inn i husholdningene sine. Som beskrevet i kapittel 2 handler domestisering om hvordan teknologier blir integrert inn i hverdagslivet, og jeg skal nå undersøke dette hos mine ulike sluttbrukere, dvs. i deres husholdninger. Med STS perspektivet domestisering unngår jeg å studere dette som en lineær aktivitet i et deterministisk lys. Gjennom en analyse av hvordan sentrale styringssystemer blir integrert i hjemmene, og hva de der betyr eller symboliserer, kan jeg undersøke den samtidige konstruksjonen av mening, bruk og materiell endring. Forskning om anskaffelse av teknologi og den samtidige konstruksjonen av hverdagslivet er også tidligere studert som domestiseringsprosesser (Aune 2007). Som skissert i teorikapitlet (kap 2) beskrev Silverstone's fire faser i en domestiseringsprosess. Det var; anskaffelsen av teknologien, objektivisering, innlemmelse og konverteringen av den. I følge Sørensen er det mer fruktbart å snakke om tre dimensjoner (Sørensen 2005) som omfatter kognitiv, praktisk, og symbolske endringer som pågår i alle disse fasene. Jeg vil derfor nå undersøke hvorfor de ulike sluttbrukerne anskaffet seg disse styringssystemene til hjemmet sitt; hvem som tok avgjørelsen for anskaffelse. Videre vil jeg se på hvordan installasjon og plasseringen av systemet foregikk og ble erfart, og til slutt vil jeg fokusere på hvilken rolle systemet fikk i de ulike husholdningene. Ved å ta for meg dette, vil jeg gå inn på alle de fire dimensjonene av domestisering. Til slutt vil jeg se på brukerens evaluering av det enkelte styringssystemet, og om det levde opp til forventningene.

Bruk av sentrale styringssystemer i hverdagslivet

Hverdagslivet er ikke det samme som husholdningen, men betegner rutine og aktivitetene innenfor den menneskelige eksistens. De vanlige handlingene man gjør i ulik setting kan både være produksjon som reproduksjon. Generelt blir

hverdagslivet assosiert med hva vi gjør om og om igjen; rutiner som stabiliserer og reproducerer sosiale mønstre. Når vi bringer ny teknologi inn i hverdagslivet, kan det fort bli en katalysator for forandring, som innebære en modifisere både i hvordan man ser på hverdagslivet og på teknologien. Hverdagslivet kan slikt sett ikke sees på som stabilt, og teknologi må ikke bli sett på som revolusjonerende. Samtidig må man på lik linje med hverdagslivet se på teknologi som en inngripende del av det menneskelige samfunn, og som en del av alle aktiviteter og alle mennesker. Utviklingen av teknologi og introduksjonen inn i nye arenaer av applikasjoner representerer en anledning for forandring og vil kunne gi nye innspill som resulterer i nye rutiner, men det kan også være at teknologien vil fungere som en kraft for stabilisering og bevaring av rutiner(Lie & Sørensen 1996).

Jeg vil her se på hvilken rolle teknologien; sentrale styringssystemer har i hverdagslivet til mine informanter, sett i sammenheng med livet ellers i husholdningen. Slik vil jeg undersøke hvordan teknologien får mening når den samhandler med hverdagslivet ellers. Teknologi kan fremme forandring i hverdagslivet, dvs. være en katalysator til nye handlinger og strukturer. Men dette skjer ikke med nødvendighet som en lineær historie, men tidvis heller som en forbedring som kanskje heller ikke endrer daglige rutiner(Lie & Sørensen 1996). Når jeg skal studerer mine sluttbruker-informanter av sentrale styringssystemer, vil jeg derfor undersøke ulike typer av bruk, symbolske uttrykk, og personlige faktorer som gjør systemet til noe nært og kjent. Det foregår som en prosess, og slik gjør man teknologi til en del av hverdagslivet. Det handler ikke kun om å ta nye artefakter inn i hjemmet.

Domestisering av for eksempel en datamaskin kan oppleves som en kollektiv innsats for husholdningen, men samtidig kan individuelt arbeid med teknologien ha både individuelle og kollektive utfall. Domestisering av et sentralt styringssystem foregår nødvendigvis under andre forhold enn en datamaskin, siden det ikke er ment og opereres på samme måte. Sentrale styringssystem styrer seg på mange måter selv, men det er likevel mulig at styringssystemet endrer de daglige rutinene til brukeren av systemet, og resten av personene i husholdningen. Domestiseringsprosesser kan innebære konflikter for det er mye som skal bestemmes når en ny teknologi blir anskaffet. Hvordan skal fjernsynet bli satt opp, og hvem skal bestemme hvilke program man skal se på? Hva teller når man skal bestemme seg for en bil, og hva er en god kjøreopplevelse? (Lie & Sørensen 1996) Eller i mitt tilfelle; hvem bestemmer hvilken temperatur som skal være i hjemmet? Eller hva komfort er og innebærer?

Et sentralt styringssystem i en husholdning er en teknologi man lett kan tenke at ikke er åpen for forandring, i og med at man tenker at det er gitt hva en slik

teknologi kan gjøre for brukeren. Men det er aldri gitt hvordan den faktisk blir brukt. Man kan for eksempel sammenligne med fryseren som på mange måter har hatt sosio-teknologisk lukning for mer enn 20 år siden. Men å leve med en fryser er forbrukspraksis og prosesser er varierte, ustabile og åpne for forandring. Fryserne er promotert for deres kapasitet til å lagre mat i en lang periode, og for å gi folk mulighet til å gjøre ferdiglaget mat lett tilgjengelig. Dette er funksjoner som gir brukeren mulighet til å spare tid til andre dagligdagse gjøremål. Sentrale styringssystemer gir også brukeren mulighet til å spare tid til andre gjøremål, samtidig som det også er en teknologi som gir sluttbruker mulighet til å bli mer opptatt av strømforbruket, som igjen gjør at det blir mer bruk av teknologien. Fryseren har ulik funksjon i ulike husholdninger, avhengig av hvor den blir plassert, eller hva som skal være formålet med å ha en fryser. Bruken avhenger av behov, og hva man ønsker teknologien skal gjøre. Fryseren kan være plassert ute av synet, og ikke så lett tilgjengelig, og ment for å lagre store mengder av mat lenge. Men den kan også bli plassert lett tilgjengelig på kjøkkenet for at maten skal være lett tilgjengelig og byttes ut hyppig, enten for ferdigmat eller andre ting man bruker ofte (Hand 2007). Jeg skal også undersøke hvordan styringssystemet til mine informanter ble brukt og plassert i hjemmet, men først vil jeg se på hvorfor systemet ble anskaffet.

Anskaffelse av den nye teknologien, det automatiserte styringssystemet

Som første ledd i domestiseringsprosessen var jeg interessert i hvorfor mine informanter ville skaffe seg sentralt styringssystem, og hvilke forventninger de hadde til systemet. Det kan være mange grunner til å anskaffe seg et sentralt styringssystem, og det gjenspeiles også i mine informanternes svar på hvorfor de anskaffet seg systemet. Fra produsentens side er det flere ting man kan reklamere for når man skal spre produktet sitt ut til befolkningen. Som jeg tidligere har vært inne på er energibesparing en stor årsak til at ZEB er interessert i dette temaet, og disse systemene kan potensielt spille en stor rolle for hvor mye strøm man bruker i norske husholdninger i fremtiden. Men systemene kan også bidra til økt komfort, og lettvinthet, ved at det er riktigere varme i husholdningen til riktig tid, og lettvinthet for brukerne og bare stille det inn. Jeg vil se nærmere på hva mine informanter har svart på hvorfor de anskaffet seg det sentrale styringssystemet, og hva de tenkte systemet kunne gjøre for enten miljøet, lommeboka, komforten eller bidra til å gjøre hverdagen mer lettvinthet. For å få et helhetsinntrykk av informantene vil jeg få med informasjon om beboerne, og huset som systemet skal samarbeide med.

Familien Bye – Lettvint energisparing

Som sagt kan det være ulike grunner til å anskaffe ser et sentralt styringssystem, og det gjenspeiles også i mine informanternes svar på spørsmålet. De første jeg besøkte var Liv og Per. De bodde på Byåsen. De har en enebolig på 150 kvm, hvor det bor en familie på fem. Huset er på 3 etasjer har forholdsvis lukkede løsninger, hvor alle rommene blir brukt selv på vinteren. Huset ble bygd i 1958, og standarden i forhold til isolering og vindusstandarden er blitt bedre siden de flyttet inn i 1991. De har byttet ut alle vinduer, i tillegg har de også isolert i gulvet mellom underetasjen og 1. etasje som blir mest brukt. Ellers er det kun 10 cm isolering. Styringssystemet ble anskaffet i 1993, og er dermed de av mine informanter som først tenkte på å anskaffe seg styringssystem. I 1993 var det flere grunner til at denne familien anskaffet seg systemet, men hovedmålet var å bruke mindre strøm, men også beleiligheten var en viktig faktor for at familien skaffet seg styringssystemet til Nobø. Liv sier:

- "Å bruke mindre strøm var hovedmålet. Og så er det å slippe og orke å skru ned termostaten, slik at den skal gjøre det automatisk, det synes jeg var greit. Jeg er ikke sånn at jeg vil gå rundt å huske at man skal gå rundt å slukke termostaten. Så da synes jeg det var greit med et sånt system, men jeg kunne tenkt meg å bruke det litt mer. Men det at vi ser at det er folk rundt i huset her på dagtid også, gjør det vanskelig. Men etter hvert når barna flytter hjemmefra tror jeg vi kommer til å ha mer senking på dagen."

I tillegg til styringssystemet har familien også investert i varmepumpe, og vedovner som forbrenner sin egen gass. Begge disse tingene kan spare strøm og være energiøkonomisk, men de har også en peis som ikke er energiøkonomisk. Etter å ha pratet med dem virker det som at de virkelig har et fokus på spare strøm, i og med at de allerede tidlig på 90- tallet skaffet seg et automatisk styringssystem. Selv om det ikke var like stort fokus på personlig energisparing for å hjelpe miljøet tidlig på 90-tallet sammenlignet med nå, var det kanskje like stort fokus på å spare penger? Det viste seg at for Liv og Sigurd var energidelen viktig, og også det lettvinne med systemet var et viktig aspekt for å anskaffe det. De så på det å skru ned temperaturen manuelt som et ork, og automatiseringsegenskapene til systemet var funksjonen som var med på å gjøre styringssystem attraktivt for familien.

Familien Grans – fra automatisk styringssystem til varmepumpe

Den andre personen jeg intervjuet fra Trondheim var Are. Han bor i en tomannsbolig, men oppholder seg kun i den ene delen av boligen, og leier ut den andre delen. Styringssystemet styrer delen til familien Grans, som er på 145 kvm, hvor det bor fire personer. Huset ble bygd i 1930, så det er nokså gammelt. I og med at denne familien har investert i energibesparende teknologi regnet jeg med at de også hadde fikset en del på huset som sto ferdig på 30 tallet, og det

hadde de også gjort. I utgangspunktet var det bare en massiv trevegg med en tynn isolasjon, men de har lagt til mellom 10 og 20 cm isolasjon, så det er omtrent 25 cm isolasjon i veggene, i tillegg til 20 cm i taket, som ble lagt inn i 2006. Familien bruker alle rommene, men på vinteren er det en del soverom som ikke varmes opp noe særlig. Grans anskaffet seg sentralt styringssystem hovedsakelig fordi det skulle ta seg av oppvarmingen av soverommene i huset. ”*Det den først og fremst skulle brukes til var å styre varme på soverom, hovedsakelig barna sine soverom*”. De kjøpte styringssystemet for 9 år siden både for å kutte strømforbruket, og de håpet det skulle bli mer lettvint med en slik teknologi. De kjøpte sentralt styringssystem med sender og mottaker til alle panelovnene de hadde. For to år siden investerte de i varmepumpe, men det gjorde de ikke før etter de hadde kvittet seg med styringssystemet. Hvorfor styringssystemet ikke lenger styrer huset til Are er noe jeg vil komme nærmere inn på i evalueringsdelen.

Familien Person – behov for kontrollert strømstyring

Hos Lars Person bor det 4 personer i et hus på 140 kvm i Ski. Det ble bygd på 60-tallet, men etter det har det blitt bygd på 50 kvm i 2009. Lars har også rehabilitert hele huset og etterisolert slik at det nå er 20 cm isolasjon i veggene på den gamle delen også. Han har også lagt inn ventilasjonsanlegg og vannbåren gulvvarme, som viser at Lars er opptatt av både energibesparing og komfort i hjemmet. De har mange rom som ikke er åpne løsninger, og de bruker alle rommene selv på vinteren. Som vi har sett hos Liv og Sigurd var det viktig å slippe å styre temperaturen manuelt. Også Lars ønsket et system som styrer strømmen automatisk, som han sa:

” Det er vanskelig å styre temperaturen inn manuelt, det er nesten håpløst. Det går mye strøm, det er en ting, men så lenge du har vannbåren varme med parkett oppå så skal du ikke ha for høytemperatur, for da ødelegger du parketten også, og det klarer du ikke holde før du har en automatikk som styrer.”

I tillegg til styringssystemet har Lars byttet vinduer, og installert den ventilasjonen som er balansert for å spare strøm i huset. Så han har absolutt fokus på å spare strøm, i tillegg til komforten som kommer med både ventilasjonen og gulvvarmen.

Familien Person – kompetansen var i husholdet fra før.

Min neste informant; Helge Person bor i Ski, og har et styringssystem som styrer en 80 kvm tomannsbolig med åpne løsninger. Helge jobber innen elektronikkbransjen, hvor han har god erfaring med sentrale styringssystemer. Han flyttet inn i huset for 14 år siden, og følte det var et must å skaffe seg et styringssystem med en gang. Boligen han og kona bor i har åpne løsninger, men

han ønsket å skaffe seg styringssystem; mye på grunn av at han hadde interesse for slike system, og at han selv var i bransjen:

”Det jeg synes har vært veldig interessant fagmessig er at jeg kan hele tiden gå å lese turføleren på systemet så jeg har full kontroll på den digitalt. Det synes jeg har vært veldig morsomt. Det å se hvor fint den justerer seg i forhold til inne og ute temperaturen, er helt rått”.

Han skaffet seg et styringssystem fra Landis og Gyr, og det hadde nok mye med at han hadde kontakter i bransjen som anbefalte han nettopp det systemet. *”Det er klart at når du driver i en bransje, så blir det de du kjenner til i bransjen du ringer om du skal ha noe gjort”.* Selv om Helge selv er i bransjen, tenker han at sentrale styringssystem vil kunne være interessant for alle:

”Jeg tror at alle har litt interesse av å spare strøm, og det er klart at når temperaturen holdes stabil og man ser at det blir kaldt ute, så ligger det like plain hele tiden vil det være interessant”.

Helge har altså lang erfaring fra elektrikerbransjen, han har også vært med som håndverker og installert sentrale styringssystem i husholdninger. Han påpeker at det er grunner til at håndverkeren velger å gå for visse systemer når de snakker om, og installerer styringssystemer i husholdninger:

”Sånn når det gjelder selgere når de er ute og selger nye, ukjente ting i rørleggerbransjen er vi veldig konservative. For vi har hatt lekkasje på så mange nye ting, så da styrer vi unna, og bruker bare de tradisjonelle gamle merkene. Det ser vi jo at fra en del år tilbake, og til i dag har vi fått mange nye oppvarmingssystemer, og særlig gulvarme, og radiatorleverandører, men det blir litt annet. Gulvarme, og hele styringsenheten, er det mange som vil inn på markedet, og det er klart at det er noen som har klart seg veldig bra, som dro lasset, og yter man god service så går det bra. Men så er det; det geografiske også, sånn som Uponor og Visbo er størst her i området, og det er ikke tilfeldig. Reiser du for eksempel til LK som er en direkteleverandør som er størst i Sverige, men ikke så store i Norge, de har kjempe mange fine systemer. Og jeg har hørt masse bra om systemene demmes. Alle land har ulike systemer, og gode produkter. Men det handler nok om hvem som har de beste selgerne, og geografi til leverandøren. Sånn som Roth ligger veldig stort på vestsiden av fjorden, mens Uponor er store på grunn av base og der du treffer folk. Også selgere som bygger relasjon er viktig. Kanskje mer enn pris. Ja i hvert fall når kunden kun får info fra selgere eller elektrikere, styrer de markedet i stor grad. Ja det er viktig at fagfolka kan det de driver med, og er trygge på systemene de selger ut. Og da blir folk trygge på systemet, skal kunden bygge nytt, går de for det systemet, og de føler seg trygge, og da kan man få solgt”.

Som vist i forrige kapittel er det flere ting produsenten kan gjøre for å fange forbrukere, men uansett krever det at kunden har fått informasjon fra et sted. Man kan høre om sentrale styringssystemer fra enten håndverker, produsent eller bekjente, og informasjonen man får kan styre forventningene og lokke folk til å anskaffe seg sentrale styringssystem. Dette kan si mye om hvorfor og hvordan folk ender opp med det styringssystemet de gjør. Styringssystemer er heller ikke et produkt man bare kan gå i en hvilken som helst elektronikkbutikk som fører, velkjente merker på verdensbasis, å velge ut. Det handler i større grad om at sluttbruker må forholde seg til leverandørene som er ledende i området der man bor. Det at det geografiske i det hele tatt spiller en så stor rolle skiller denne teknologien fra den type teknologi man kan gå i butikken å kjøpe uten å tenke på en omfattende installasjonsjobb. For eksempel mht. underholdningsteknologi som ofte har asiatiske produsenter som har de ledende produktene i Norge, vet man at man får de samme produktene i hele Norge. I og med at geografien spiller så stor rolle mht. til styringssystemer, er det nok som Helge sier at det handler mest om hvem som har de beste selgerne og hvor de befinner seg. Dette tema kan også kobles til hvordan produsenten fanger kunden, og det at kunden ofte ikke har peiling på hvilket produkt han skal kjøpe før han snakker med en selger eller får anbefalt produktet av elektriker eller rørlegger.

Valg av system

Sigurd som anskaffet seg styringssystem i 93 tror ikke det var mange system på markedet den gang, men fikk anbefalt det styringssystem som de ble lokket til å kjøpe:

Sigurd- "Nei, jeg tror ikke det var mange systemer da. Vi fikk vel anbefalt et styringssystem av senking og temperatur regulering, og så kontakta vi en av de som har gitt oss en forespørsel og så spurte vi hva de hadde og da var det dette systemet".

Lars sier også at det var tilfeldig hvilket system han anskaffet, men det var nok ikke tilfeldig hvilke system *rørleggeren* til Lars anbefalte. Men for Lars var det viktigst at systemet fungerte, og da virket det ikke som det var så nøye hvilket system det ble. *"Det var tilfeldig det var bare noen som anbefalte det, og det har fungert. Det var rørlegger som anbefalte".*

Sentrale styringssystemer er en teknologi man tenker enten fungerer og har kvalitetene man forventer, eller ikke. Selv om det finnes mange system med mange forskjellige funksjoner, er det hovedsakelig en teknologi man tenker vil kunne gjøre jobben uansett hvilket merke som står på boksen. Og man er nok ikke like opptatt av hvilket merke som er på boksen fordi det gir lite status om man skulle hatt det ene eller andre merket. Det er så få folk som har styringssystem, og så få folk som kjenner til styringssystem at det antakelig ikke

forventes fra sluttbrukerens side at man får noe status av å ha styringssystem, selv om det viser at man er energibevisst. Men denne trenden vil trolig snu når styringssystemer blir vanligere i norske hjem.

Om det handler mer om hvem som har de beste selgerne, kan det lett tenkes at det handler mindre om hvem som har det beste styringssystemet. Sluttbrukere kan gå på nettet å undersøke hvilke produkter som er tilgjengelige, men det er som oftest det som blir solgt inn til kunden, enten det er med reklame, eller som nevnt selgere av ulike slag som anbefaler visse produkter. En annen måte å fange fremtidige kunder er gjennom reklame. Når jeg intervjuet Roth fikk jeg se en reklamefilm som så veldig bra ut, og jeg tenkte at det var en film som burde vært på fjernsynet eller andre medier, slik at massene kan se den og få kjennskap til Roth Touchline, i tillegg til å bli bevisst på funksjonene til sentrale styringssystem. Men Roth var skeptiske til å promotere systemet på en så stor plattform fordi de ikke har kapasitet til at systemet deres blir mainstream. I og med at salg av styringssystem altså handler om *geografi*, handler det også om et begrenset område hvor styringssystemene kan bli solgt, og et begrenset antall innbyggere som de ulike produsentene kan/har ressurser til å henvende seg til. Derfor kan det bli problemfylt om man plutselig får for stor pågang. Men om pågangen skulle komme vil det nok også endre bedriftsstrukturen slik at man i fremtiden kan ekspandere det geografiske området produktene blir solgt under.

Bente og Åsgeir Sør har et hus på Kolbotn på 245 kvm. De er fem familiemedlemmer, som lever i huset som ble bygd i 2012. Huset er relativt tradisjonelt oppbygd med stor åpen stue kombinert med kjøkken. Ellers er det lukkede løsninger. Huset følger Tek-2010 standarden, så det stiller annerledes enn mange av de andre informantenes hus, som enten ikke har så god isolering eller måtte ha lagt inn ny isolering og byttet vinduer. Selv om de har et stort hus, bruker de alle rommene selv på vinteren. Når man bygger nytt hus er det naturlig å vurdere hvilken energibesparende teknologi man skal installere fra starten av. Som tidligere poengtert er det viktig med gode selgere, eller eventuelt håndverkere som anbefaler at man bør skaffe seg et sentralt styringssystem. Det var også tilfellet hos familien Sør; ”*Det var bare fordi elektrikeren vi hadde anbefalte det som styringssystem*”. I forhold til hvilket styringssystem de endte opp med var også elektrikeren sin fortjeneste. ”*Jeg fikk i og for seg beskjed av elektriker om at det bare var å ta kontakt med dem, så hadde de styringssystemet til dette her*”. I tillegg til styringssystemet har familien investert i energibrønn, som henter energien fra grunnen i huset. Det er lurt å installere når man bygger nytt hus, som også viser at de er opptatt av å spare energi, og ønsker at utgiftene skal være størst under bygging, og så lave som mulig i årene som kommer.

Da jeg spurt mine informanter om hvorfor de har skaffet seg styringssystem var det ofte energidelen som veide tyngst, men kombinert med andre faktorer. Slik er det også for familien Sør;

”Det er energidel, og så er det hensiktsmessig, det er enkelt. Det er en veldig enkel måte å gjøre det på, så er det miljøvennlig for at du få ned forbruket vesentlig på det, så er det økonomisk”.

Videre presiserer Bente at de bruker mindre strøm i det huset de bor i nå, som er på 245 kvm, sammenlignet med rekkehuset de bodde i før, som var på 140 kvm.

”vi bruker jo mindre strøm i dette huset, enn rekkehuset vi bodde i før. 30 prosent mindre, enn det vi gjorde i det gamle huset. I det gamle huset hadde vi et strømtrekk på 26000 kilowatt timer på et år og det var et areal på 140 kvm, mens her har vi 245kvm og vi kommer til å ha et strømtrekk på ca 19000 kWh i året, så det er stor forskjell. Enda vi hadde varmepumpe og sånn der også. Ja sånn luft til luft. Og så er det jo tette vinduer og en annen isolasjon her da”.

Mine informanter har alle investert i energibesparing ved sentrale styringssystemer, og de har alle vært bevisste på isoleringen i huset. Noen har i tillegg også investert i annen teknologi som varmepumpe, eller energibrønn. Det virker som alle er opptatt av å spare strøm enten det er på grunn av miljøet eller egen økonomi. Det henger på mange måter også sammen, på den måten at man sparer penger i det lange løp om man sparer miljøet nå. Dette er derfor to aspekter som uansett vil være viktig for anskaffelse av styringssystemer. Men mine informanter presiserer også at lettvinthetsaspektet med automatiseringsevnene til styringssystemet også hadde betydninger. Om sentrale styringssystemer skal anskaffes så vi også at det krevdes relevant informasjon enten fra en selger eller en håndverker, selv om sluttbrukere også kan bygge seg opp kunnskap om styringssystem på egen hånd, bla. via internett. Det kan derfor åpenbart være flere grunner til å anskaffe seg et slikt styringssystem; som Helge påpeker kan alle ha nytte av et slikt system! Men det handler i bunn og grunn om hva sluttbruker *vet* om sentrale styringssystem som stadig er i utvikling.

Kjønn eller kompetanse?

I forhold til anskaffelse av teknologi kan det spille en rolle at teknologi tradisjonelt konnoterer maskulint. Men det er ikke bare teknologi dette handler om. Det handler også om hjemmet, hverdagslivet og om endring av dagligdagse rutiner, hvor det sentrale styringssystemet kan gjøre livet enklere. Sentrale styringssystemer «snakker derfor til» alle som ønsker en mer lettvinthet hverdag, ønsker å være miljøbevisste og å spare strøm. Dermed bør det være en teknologi som er relevant for begge kjønn. At teknologibruk tradisjonelt har hatt maskuline konnotasjoner kan hande om at man må ha kompetanse på området

for å operere teknologien, og i følge gamle kjønnsstereotypier mangler kvinner slik kompetanse. I vår tid er dette antakelig mindre relevant. Mht. teknologi er det nå sannsynligvis mer relevant å diskutere kjent\ukjent, kompetanse\ikke-kompetent, og interessert\ikke interesse. I forhold til anskaffelse av sentralt styringssystem viste det seg at det først og fremst handlet om å ha snakket med en dyktig selger eller håndverker, selv om egen kompetansen på området kom godt med. I forhold til mine informanter hadde derfor ikke kjønn stor betydning i seg selv når det gjaldt anskaffelsen av sentrale styringssystemer. De fleste av mine informanter sa også at innkjøp av slikt er valg som må ta i fellesskap innad i familien. Som Are sier; ”*Det er ikke noe tut og kjør, man må bli enig om det!*”. Hos Helge og Lars kan vi si at det var mannen som tok seg av innkjøp av det meste når det kommer til elektronikk, men det kan like godt gjenspeile kompetansen de hadde på teknologi.

Sentrale styringssystemer skal være lett å operere på lik linje med andre teknologier som prøver å være brukervennlig, og er i utgangspunktet ment for alle, både mht. kompetanse og kjønn. Smarttelefoner er noe de fleste har i Norge nå, og slike styringssystemer støttes av en hel del apper man kan få integrert inn i telefonen. Sentrale styringssystem som har fått app integrert som styring av systemet skal gjøre det lettere for brukeren å operere systemet, i og med at det er en plattform de fleste er godt kjent med. Mange av de eldre systemene har vanligvis ikke app, og de kan derfor være vanskeligere å operere. Uansett hvem som operer systemet går det antakelig mest på interesse og kompetanse, og med interesse for å spare strøm i husholdningen bør man ha interesse for sentrale styringssystem. (Lie & Sørensen 1996). Etter anskaffelse av et sentralt styringssystem, skjer installasjonen av systemet. Jeg vil derfor nå se på hvilken rolle brukeren har under installasjonen av sentrale styringssystemer, og hvordan det går for seg hos mine informanter.

Installasjon av systemet

Sentrale styringssystemer er som sagt ikke et produkt man kan kjøpe i butikken og sette opp selv. Det er kanskje noe av grunnen til at det ikke er lett å få teknologien til å bli mainstream. Det krever både planlegging og opparbeidet kunnskap når man skal anskaffe seg et sentralt styringssystem. Fra produsentens side må man forholde seg til krav fra TEK forskriftene når man skal installere styringssystemer. Representant fra Uponsor sier:

”Så direkte mot teken går det mer på installasjon. Hvordan installere systemet i forholdt til de kravene som er i TEK. Fordi, installerer man riktig i forhold til TEK, det vil si at du har så mye rør du har og dekker det varmebehovet som er i rommet så gjør styringssystemet jobben sin allikevel. Det hjelper ikke å ha styringssystem som tar høyde for det om ikke installasjonen er gjort riktig”.

Normalt er det rørleggeren eller elektriker som installerer sentrale styringssystem. Verdikjeden er sånn at produsent produserer produktet og distribuerer det videre til grossisten. Så kjøper håndverker produktet hos grossisten før han tar det med ut til sluttbrukeren hvor han installerer det. Produsentene bidrar med teknisk support hvis håndverker trenger hjelp med programmering, fordi det er veldig forskjellig ferdighetsnivå hos rørleggere. Noen rørleggere er veldig tro mot en leverandør, og bruker bare produkter fra en spesifikk leverandør, og da skaffer de seg en kompetanse for det man monterer. Men om det er en rørlegger som handler litt på markedet, tar han det han får billigst. Det er forskjell på ferdighetsnivå blant håndverkerne, og kunnskap om det spesifikke systemet før installasjon, så det hender ofte at håndverker må ringe inn til Uponor slik at de kan bidra med teknisk support, for at håndverker skal være sikker på hvordan man installerer systemet korrekt. Uponor fortalte:

”Så hender det ofte at dem ringer hit og trenger hjelp eller support, at vi hjelper dem med å komme i gang med installeringer og andre ting. Vi bistår både med teknisk support herfra, hvis det er programmering og ting de trenger hjelp til herfra, fordi det er veldig forskjell på nivå hos rørleggeren”.

Uponor har også noe de kaller know-how-kurs hvor salgskontorene i Norge kjører kurs for sine rørleggere. Rørleggerne må selv melde seg på kurs som gir opplæring og gjennomgang av systemene. Denne opplæringen er nok veldig viktig fordi det er rørleggerne som installerer, gjør programmeringen, og kjører opplæringen med sluttbrukeren. Det er veldig mange ulikheter i forhold til hvordan sluttbrukere takler det tekniske. For at en sluttbruker som ikke er så kompetent på feltet skal kunne operere systemet, kreves det derfor en rørlegger som er flink til å *formidle* hva systemene har å by på, og også lærer opp sluttbruker til å operere systemene. I og med at de tekniske ferdighetene til sluttbrukerne er så ulike har Uponor opplevd at det er sluttbrukere som ringer etter en til to uker og sier at de har fått installert et anlegg som de ikke engang vet om fungerer. Og noen opplever at rørleggeren monterte sentralen, for så å etterlate termostatene og bruksanvisning uten at sluttbruker vet hva han/hun skal gjøre. Uponor uttaler:

”Så det er litt av alt, men vi prøver å formidle til rørlegger at han ikke må bare dra til sluttbruker å gjøre det han skal gjøre for så å overlevere alt til sluttbruker eller elektriker, fordi det er veldig mange som overleverer det til elektriker, så får han gjøre det fordi han skal inn der allikevel. Så vi prøver å få dem til å installere alt sammen, slik at alt er oppe og går, informere sluttbrukeren om manualen, vise hvor han kan se for å finne ut mer om systemet på en enkel måte, og informere om at hvis ting ikke fungerer. Så skal sluttbruker ta kontakt med rørlegger eller leverandør. Det er som å spørre 20 forskjellige unger, da får du 20 forskjellige svar. Men vi prøver å formidle til rørlegger at det er hans

oppgave, ettersom det er han som har kjøpt det inn og det er hans produkt, så han må kjøre den opplæringen”.

Styringssystemet til Roth skal være enkelt å montere, men Roth sier at;

”Det er ingenting som er idiotsikkert, så vi får jo noen telefoner om hvordan man monterer det, men stort sett går det bra. Det er de som ikke får til fjernkontrollen hjemme, da kan det fort bli vanskelig med annen elektronikk også”.

I forhold til operering av systemet virker det som Roth tenker at så lenge de ser systemet som enkelt vil de fleste klare å installere og bruke systemet. Jeg var inne på dette i forrige kapittel, der vi så at produsentens kontakt med kunden kom fra flere steder, og at reklamasjonen faktisk kunne være viktig i forhold til produsentens kontakt med kunden. Så lenge de ikke får reklamasjoner på produktene sine, skjer få endringer, men hovedsakelig handler nok reklamasjoner om nok opplæring av rørlegger og sluttbruker:

”Det er fryktelig lite reklamasjon på [de sentrale styringssystemene], det har vært mindre reklamasjon enn på de andre produktene våre, så det er et veldig bra produkt. Det kan ha noe med de filmene vi har gitt ut, som kanskje gjør det enklere å jobbe med”.

Uponor er også veldig fornøyd med sitt styringssystem, ikke bare på grunn av at det har blitt tatt godt i mot av markedet, men også på grunn av at det har lettet rørleggerens jobb og dermed økt sjansen for fornøyde sluttbrukere:

”Før måtte han[rørleggeren] vite hvor lang hver enkel kurs var, så måtte du gjøre statisk innregulering inn på fordeleren også programmerte du alt sammen, så fungerte det optimalt. I dag så trenger du ikke å vite hvor lang kursene er. Du bare setter i gang anlegget, og trykker på autobalansering, og i løpet av 3-5 dager er anlegget optimalt. Og skulle noen andre ta over huset med den samme styringen, så vet styringen vår det at nå endrer bruken seg på rommet, og den begynner å omberegne seg selv i systemet. Så det er et mye smartere system, og det gjør at rørleggeren trenger å gjøre mye mindre regulering på forhånd”.

Hvem som er brukeren av sentrale styringssystemer endrer seg altså avhengig av ulike aspekt ved produktets bruk. Installatøren av et sentralt styringssystem er en bruker av denne teknologien kun under implementeringsfasen, mens beboerne er en bruker når teknologien er satt opp. Men installatør og sluttbruker kan også ha et forhold for sammen dem i mellom estimere teknologien. Det virker som om det er dette produsentene ønsker. Systemene er ment å være automatiserte for sluttbruker, og er dermed helst lettvinne for sluttbruker, slik at det ikke kreves mye manuell styring. Men for at systemet skal være enkelt å betjene må sluttbruker stole på det, og det avhenger ofte av at installatørene er

flinke til å informere om de innstillingene som skal til, slik at det skal bli lett for sluttbruker å justere varmekurver og nattsenking, fordi programmeringen må ligge på sluttbruker. Hvis man ser på installeringen i sammenheng med bruk av sentrale styringssystem så handler det om at de riktige tingene må bli gjort slik at bruken skal gå knirkefritt, noe som altså krever en slags sam-domestisering mellom installatør og sluttbruker. Uptonor presiserer da også at nettopp installasjonen av systemene er veldig viktig, og de gjør derfor det de kan for å bistå både håndverker under installasjon, og sluttbruker under den individuelle programmeringen:

”Ja, men da er det viktig at du har gjort det grunnleggende. Man må ha gjort de innstillingene som skal til, man må ha programmert det, før man kan si at resten av justeringene kan du ta selv. Fordi, sånn som justeringen av varmekurver, nattsenking og programmeringen av det må ligge på sluttbrukeren, fordi det er han som skal bruke dette her det er han som må gjøre innstillingene slik at det fungerer slik han eller hun ønsker at det skal fungere. Enten må han ha en mening om det når han treffer rørlegger og forklarer han, eller så må han gjøre det selv, men det bistår vi veldig mye med på telefon. Ofte etter et par måneder, ringer dem inn hvis dem for eksempel trenger å ha satt opp nattsenking, så begynner vi å hjelpe dem å sette opp noen forutsetninger, som vi gjør over telefon”.

Med unntak av Helge som selv er elektriker, fikk mine informanter hjelp av rørleggere og elektrikere for å sette opp systemet. Familien Sør som kanskje har det mest avanserte systemet forklarte at installeringen gikk veldig greit:

”Ja det gikk helt greit, vi skulle ha styring på alle varmesoner i huset. Vi satt egentlig bare spekken, hvor vi skulle ha styring av alle soverom, alle 3 panelovnene som er på barnas soverom skulle være med på det, og de elektriske sonene i badene. Så det gikk veldig greit”.

Leverandørene mine informanter kjøpte styringssystemet av fikset elektriker eller rørlegger til å installere systemene. Og for alle mine informanter gikk det altså mer eller mindre knirkefritt.

Hvor skal «skapet» stå?

Domestisering involverer det vi kaller konvertering, som indikerer viktigheten av «utstilling». Det handler om de ulike tiltakene brukere gjør for å signalisere til andre deres deltagelse i forbruk og innovasjon. Disse signalene er ikke bare for venner og kjente, men også for produsenter og deres allierte i markedet. Produsenten kan gjøre markedsundersøkelser som kartlegger forbruk av en hel rekke av produkter og praksiser for å se hvordan sluttbruker bruker dem. Men hva ønsker sluttbruker å symbolisere ved hjelp av teknologien? Selv om styringssystem ikke nødvendigvis er noe man har lett tilgjengelig, eller synlig i

hjemmet, er det allikevel interessant å se på hvor systemet ble plassert under installasjon for å få en større forståelse av hvilket forhold sluttbruker har til teknologien. (Silverstone & Haddon 1996). Jeg skal derfor nå undersøke hvor styringssystemet ble plassert i hjemmet til mine informanter, og hva sluttbrukerne (symbolsk) forsøker å fortelle med denne plasseringen?

I utgangspunktet tenker vi oss at styringssystemet blir plassert på en slik måte i hjemmet at det er enklest mulig å operere det. Sluttbruker kan f.eks. ønske at systemet blir plassert slik at det passer best med daglige rutiner, men det er også mulig at han/hun vil ha det på et synlig sted ved at man ønsker å vise det frem. Brukere kan defineres ved hjelp av visse sosiale karakteristikk, men Som Kuutti (2001) poengterer er vi som brukere i en viss forstand redusert til en supplerende faktor for teknologien. Likevel er brukere og deres forhold til teknologi åpenbart strukturert av flere andre sosiale relasjoner. Som forbrukere vil brukere alltid også kommunisere meninger og livsstil gjennom bruk av spesifikke produkter/teknologier. Som borgere vil de muligens føle seg ansvarlige for miljøet, eller de vil utrykke smaks-, kompetanse- eller kjønnsforskjeller i bruken av et produkt (Rohracher 2003).

For noen kan systemet skape status, og/eller vise at man er opptatt av miljø. For andre, må det se estetisk bra ut for at de skal ønske å vise det frem, eller få lyst til å anskaffe seg systemet. Når jeg var og intervjuet Uponor snakket vi litt om utseende til styringssystemene, og representant fra Uponor måtte faktisk ta seg litt tid å skryte av styringssystemet til Roth:

”Der må jeg skryte litt av styringssystemet til Roth. Deres styringssystem er veldig bra, med en lekker design, og det er vel der VVS bransjen har vært alt for dårlig. Kommer du inn i showroom hos VVS bransjen så står det en fin rack men forskjellige brytere, touchbrytere til lys, og så ved siden av så står det bare en termostat. Da kommer plutselig varmeanlegget inn. Så der har nok VVS bransjen vært for dårlig. Men jeg tror det blir mer fokus på det nå, fordi sluttbrukeren i gamle dager tok det han fikk, men nå har han blitt opptatt av at det skal se pent ut, og man er mer obs på hva andre har og markedet. Det har forandret seg, og der har Roth gjort en fin jobb. Men det føler jeg også mange i bransjen har tatt tak i”.

Som jeg tidligere har nevnt vil styringssystemene bringer inn noe som kan være nyttig både for lommeboka, miljøet, og beleiligheten for sluttbruker. Men det er flere ting som spiller en rolle når man går til innkjøp av et objekt som er synlig i hjemmet, og da kan også designaspektet spille en viktig rolle. Som vi nettopp hørte, har tydeligvis Roth vært flinke til og fokusert på at deres styringssystem skal se bra ut: *”Så vet du det at damene har en liten finger med i spillet når det*

gjelder design, og de termostatene er ikke styggest, de er desidert finest, synes vi i hvert fall”.

I forhold til design kan det altså være er det viktig at systemet ser bra ut, i alle fall hvis det skal henge synlig på en vegg i hjemmet. Det kan imidlertid også bli plassert slik flere av mine informanter har det; ute av synet for daglige rutiner. I og med at systemet nettopp er automatisert trenger man jo ikke å operere det så ofte, eller se på systemet. Jeg fant derfor at mine informanter hadde plassert styringssystemet sitt på ulike steder i hjemmet. Noen, som Are Grans, hadde plassert, styringssystemet utenfor syne. Han hadde systemet på loftet;

”system ble satt på loftet, litt unna daglig tilgjengelighet. I og med at systemet skulle være automatisert, og dermed ikke nødvendig å fikle med hele tiden”.

På den andre siden fant jeg dem som hadde styringssystemet lett tilgjengelig som f.eks. Sigurd og Liv;

Sigurd- ”Det står rett etter man kommer inn døra, i gangen, og det bestemte vi”.

Liv- ”Det er egentlig greit å ha det ute i gangen, vi ser det med en gang vi kommer inn døra, også ser vi om det fungerer, og så er det greit å stille inn når det er så sentralt plassert”

For Liv er det altså greit å ha det tilgjengelig, noe som gjør det lettere å styre. Dette kan ha sammenheng med at deres system er eldst, og trenger kanskje mer manuell styring? Ønsker, trenger eller må man å styre det ofte, er det en fordel om det er lett tilgjengelig. Men om man ikke ønsker og/eller trenger å styre systemet kan det oppleves som best å ha det skjult.

Som vi hørte er det flere og flere systemer som legger vekt på utseende, i og med at folk generelt er blitt mer opptatt av design, i hvert fall hvis man ønsker å vise den siste teknologien til andre. Men etter at flere produsenter nå har gjort styringen tilgjengelig gjennom en app på mobilen, trenger på den andre siden ikke systemet å se bra ut, eller bli plassert noen andre steder enn i lommen til brukeren. Fjernstyring av hele systemet gjennom en app gjør at systemet ikke blir synliggjort eller stilt ut. Om man styrer systemet gjennom en app er det ikke lenger noen vits å ha systemet plassert slik at man lett har tilgang til det, siden man alltid har systemet i lommen. Systemet vises ikke i hjemmet, men det kan lettere meget vel synliggjøres gjennom at man til enhver tid kan vise appen og dens funksjoner til venner og beskjente. Dette viser at den symbolske funksjonen kan være heterogen, og ikke nødvendigvis knyttet til fremvising eller plassering av selve styringssystemet.

Uponor har ikke en app som kan kobles opp mot systemet deres. De har basert seg på et styringssystem som kan styres med KNX som er en internasjonal

standard, som hovedsakelig har blitt brukt i smarthus. Det gir også Uponor større kontroll av anleggene sine:

”Nei, vi har holdt det helt utenom [app’er]. Vi har vel hatt en diskusjon vi også, som mange andre leverandører, om å ha en tilkobling til mobil eller pc gjennom en app eller noe sånt. Men vi har ikke det, vi har basert oss på et styringssystem som kan styres med KNX. Så hvis man har et KNX basert styringssystem kan man kontrollere hele anlegget der. Men da snakker man stort sett om større anlegg, da snakker man kanskje om barnehager med 4-5 undersentraler og sånne ting. Men ikke på eneboliger. Vi har ikke valgt å gå den veien, selv om mange andre har gjort det”.

Roth derimot, har en app hvor man kan styre systemet, og de er stolte av å følge med i tiden med en slik app. Antakelig har de som har valgt å gå for app-løsningen sett at brukere i dag er blitt sikrere på teknologi knyttet til mobilen, og hele tiden fikler med mobilen uansett. Dermed får de også mulighet til å fikle med styringssystemet. På den andre siden er det nettopp derfor Uponor tenker at det ikke er lurt med en app. Man skal ikke trenge å fikle med systemet til Uponor, om man har gjort de innstillingene man ønsker på forhånd:

”Nei, for det første så mener vi at jo mer brukeren kan fikle med det, jo større sjanse er det for at det kommer ut av styring. Gjør man de innstillingene som skal til fra starten, har man det man trenger. Det vi har sett på er om man skulle hatt noen løsninger på det å gjøre innstillinger enklere for senking og sånne ting. Men ikke sitte å konfigurere anlegget via en pc eller telefon. Vi har ikke helt sett det behovet. Det er et valg vi har tatt på Uponor. Men jeg ser selv at det ville vært alright å kunne trekke en kabel og gjort alle innstillinger på PC’en. Fordi brukeren er vant til å drive med pc, han er ikke vant til å trykke på en skjerm på veggen. Kunne man fått det samme bildet på sentralen og PC’en ville det vært en fin ting. Vi får se i fremtiden hva som kommer, utviklingen er jo i gang hele tiden, sånn som det er blitt i dag, med software og elektronikk så er mye av dette bare snakk om programmering. De har jo tatt høyde for en del minne og sånne ting inn i systemene, så det er nok plass til å gjøre en del ting. Men per dags dato er det ikke det”.

Familien Sør har nettopp en slik app som kan styre lyset og varmen i huset. Når deres styringssystem ble installert ble familien spurt om de ville ha en skjerm på veggen eller om det holdt med å styre systemet gjennom en app. De valgte appen fordi de følte at de ikke trengt noe annet, og nå fungerer det veldig greit med appen:

”Nei, alt går gjennom en app. De spurte om vi ville ha det (en skjerm på veggen), men det fungerer veldig greit med en app. Eneste som er noe fysisk vi kan stille er på sensorene, hvor det er en switch man kan stille

manuelt, men den har jeg ikke lyst til at vi skal bruke, fordi det er mye enklere å forholde seg til en app”.

Det er altså flere ting produsenten må tenke på når man skal bestemme seg for om man skal utvikle en app som styrer styringssystemet. Produsenten må ha automatiseringsegenskapene til systemet i bakhodet, og vite at sluttbruker helst ikke skal fikle for mye med systemet, slik at det kan oppstå problemer. Men det å ha en app vil gjøre bruken mer attraktiv for kunden ved å lettere integrere systemet inn i daglige rutiner nå som smarttelefonen har blitt en ting man fikler med til daglig. Brukergrensesnittet til appen kan lages slik at den er lett gjenkjennelig og enkel å bruke. Vi i Norge har i tillegg til mobilen, PC'en, TV'en og masse annet multimedautstyr som blir fiklet med på daglig basis. Og det er kanskje greit at man skal slippe å forholde seg til flere elektroniske enheter i hjemmet. Men det er også bra og hele tiden kunne ha oversikt, og styre systemet slik at man føler at systemet hele tiden er optimalisert, og samsvarer med de daglige rutineene til beboerne i husholdningen.

Daglige rutiner - Operering av systemet

Når man undersøker tidlig spredning av teknologi fra et brukerperspektiv finner man ut at brukeren er mer aktivt involvert enn tidligere forventet (Rohracher 2003). Det er kanskje i forbindelse med tidlig spredning av teknologi at brukeren kan ha mest påvirkning på teknologien, men også etter mange år etter spredning vil brukere kunne påvirke teknologi (Rohracher 2003). Selv om sentrale styringssystemer har vært på markedet en god stund er det ikke en teknologi som er satt eller «låst», ved at den ikke kan endres. Designere har bestemte visjoner for bruken, og bestemte syn på brukeren som er scriptet, men de kan likevel ikke vite om skriptet blir fulgt; hvordan teknologien virkelig blir brukt og integrert inn i daglige rutiner, eller den mening; de verdiene og symbolene som samtidig blir lagt til produktet. Ved å inngå i et sosio-teknisk system gjennom å domestisere en teknologi, spiller brukeren en altså aktiv rolle. Derfor skal man være varsom i å akseptere skillet mellom bruk og design, mellom bruker og designer.

Jeg har tidligere sett på hvordan man kan integrere flere ulike funksjoner i utviklingen til sentrale styringssystemer, og hvordan. I forhold til scriptet til styringssystemene vil det styre hvordan man opererer og forholder seg til systemet. Domestisering av sentrale styringssystemer må nødvendigvis skje på ulike måter når de ulike systemene har ulike funksjoner. Bl.a. er det ulikt hvordan automatiseringen i systemet fungerer, og det endrer også hvordan man forholder seg til systemet. De produsentene jeg har intervjuet mener alle at systemene deres skal være lette å operere, og at man ikke trenger å være teknologi ekspert for å gjøre det. Men de har mange forhåndsinnstilte

reguleringer som fort kan bli litt overveldende for sluttbruker. Representanten for Roth sier:

”Det er jo fryktelig mange forhåndsinnstilte reguleringer, som kanskje er litt i overkant avansert for sluttbrukeren. Men vi har jo også en hurtigveiledning som vi ønsker at de skal bruke om de skal bytte batteri og sånne enkle ting som noen har spørsmål om. For vanlig enkel drift så trenger man egentlig ikke å gjøre noe foruten om å stille temperaturen opp og ned, eventuelt velge et klokkeprogram. Så det kan gjøres helt basic veldig enkelt å melde opp å kjøre i gang”.

I forhold til operering av systemet tenker Roth at den yngre generasjonen har god peiling på teknologi, og vi merker fort om ting ikke fungerer som det skal. Men om eldre ikke skjønner det vil ikke systemet fungere optimalt:

”Ja. Jeg tenker litt på generasjonen vi er i som driver og fikler med ny teknologi, og funker det ikke så merker man fort det. Så det er veldig enkel meny for hvordan du styrer. Så har du en såkalt Roth bibel for en mer avansert modell”.

Roth tenker at sluttbruker vil ha noe veldig enkelt å regulere og forstå. I og med at det er mye automatikk i systemet, er i praksis ikke mye manuell styring nødvendig i et slikt system. Men hvordan det er å leve med det er noe annet, i og med at det kan være med på å endre vanene og rutineene våre.

Slik sett kan man leve med et sentralt styringssystem på mange måter. En av grunnene til at Helge anskaffet seg sentralt styringssystem var at kan kunne fikle med systemet, og se hvordan føleren beveget seg i takt med temperaturen ute. Helge snakket om at han liker å se på hvordan turføleren besverger seg i takt med været ute:

”Det jeg synes har vært veldig interessant fagmessig er at jeg kan hele tiden gå å lese turføleren på systemet så jeg har full kontroll på den digitalt, det synes jeg har vært veldig morsomt. Det å se hvor fint den justerer seg i forhold til inne og ute temperaturen, er helt rått”.

For den som har interesse for elektronikk kan det rett og slett være «morsomt» å leve med styringssystem. Men det er også andre ting som kan være interessant å følge med på når man har et slikt system; som f.eks. strømforbruket, eller hvordan og hva som bruker strøm i huset. Når teknologien blir bedre vil man kunne følge med på alt dette i detalj, slik at man har full kontroll. Og om man har en app tilhørende systemet, kan man også ha full kontroll selv når man ikke er hjemme. Man kan også synes det er morsomt å leke seg med en app. Dette er et aspekt ved bruk av slike styringssystemer som er viktig å fokusere på; brukeren kan bli mer interessert i sitt eget strømbruk. Roth sier at de er opptatt av om og hvordan kunden ønsker å spare energi, og vil dermed også gi kunden en mulighet til å følge med på energibruken: *”Det er sånn øko- indikator som du*

ser hvor økonomisk anlegget ditt er der og da. Det er litt morsomt å følge med på, og kunden blir automatisk mer satt inn i anlegget”.

Det at det er en slik øko- indikator gjør at kunden også kan ha god samvittighet etter anskaffelse av et sentralt styringssystem, og samtidig blir mer bevisst på sitt eget strømbruk. Systemet til Helge Person er automatisert med ute- og innefølere. Og systemet hans er ikke vanskelig å operere, i og med at det kun er en knapp å trykke på. *”Ja, den er styrt med ute og inneføler. Pluss at jeg har romtermostatene i tillegg. Ja, bare å trykke på den riktige knappen, så stiller den seg selv”.* For Helge er det altså både lettvinthetsaspektet og elektronikkinteressen som kommer frem under operering av systemet.

Sentrale styringssystem skal være automatiserte, men er de selvlærende?

Selvlærende produkter/systemer er så intelligente at de kan lære seg de daglige rutinene til brukeren. Når et system er selvlærende blir det automatisk mer lettvtint å bruke det, og også mer energieffektivt. Når det er snakk om hvordan sluttbruker opererer automatiske styringssystemer er det vanligvis snakk om varmesenking og nattsenking, men dette er noe flere systemer nå kan lære seg. Nye *Roth Touchline* har teknologi som er selvlærende til en viss grad. Dette systemet regulerer varme ved og ikke kutte den helt, i stedet regulerer den fint ned etter det «minnet» den har om hvordan sykluser har gått tidligere. På den måten stabiliseres temperaturen mye bedre enn hva det har vært tidligere:

”Ja du slipper mye overtemperatur som da blir ekstra varmetap ut. Så er det komforten som er veldig bra, i tillegg til at det er energibesparende. Det kan være et stort problem i zero hus (pluss hus). Og den kombinasjonen av gulvarmesystemet og det lavt-byggende hurtigregulerende systemet vi har også så er det en kjempe kombinasjon, som vi har fått mye bra feedback på nå. Den regulerer veldig smidig, og reduserer tiden der du har høyere temperaturer en det du ønsker, ganske mye bedre enn tradisjonelle system”.

Systemet til familien Sør er det nyeste innen styringssystem, og kan gjøre det lett og morsomt å operere systemet:

”Sånn som nå har vi døgnstyring av huset, opp og ned i forskjellige soner, og vi styrer det ganske heftig. Og badene sklir 5 grader i temperaturforskjell gjennom døgnet. Og barna sine rom går opp og ned et par ganger i døgnet. Og drive og gjøre disse tingene manuelt hadde vært helt umulig, det hadde ikke fungert”.

Det at dette var vanskelig å få til manuelt har sammenheng med årsaken til at familien skaffet seg systemet. Å operere dette systemet er også annerledes enn de andre informantenes system, i og med at det også er selvlærende, og man kan i tillegg styre systemet gjennom en app. Sensio har lagt opp all logikken som

skal til for at systemet skal lære hvordan det skal regulere varmen til tidspunkt familien ønsker at det skal være varmt:

”For det er det samme som om du ser at kl 4 så ønsker vi å ha det varmt, og da lærer systemet når det begynner å trekke på strømmen, for det gjør den med bakgrunn i hvor kaldt det er ute, og hvor det står nå og hvordan det skal bli kl 16. Og hvor rask er liksom gulvmaterie eller opplegget ditt. Etter hvert så læreren seg det at er det så stor temperatur forskjell er jeg nødt til å dra på typ 3 timer før kl 16, og det er veldig nyttig. Du setter egentlig bare ytelsen, og ytelsen er temperatur på et gitt tidspunkt”.

Når det kommer til styring gjennom en app vil det kunne gjøre det enklere og morsommere å bruke systemet. Det er greit med litt teknisk kompetanse og interesse for strømforbruket i hjemmet om det skal være noe poeng med styring gjennom app. I forhold til appen som styrer styringssystemet til familien Sør, er familien veldig fornøyd. De kan styre lys og varme, pluss at Åsgeir lett kan følge med på de ulike temperatursonene i huset:

”Ja, og den fungerer veldig greit. Det er også styring av lys på dette systemet, som appen styrer. Den viser ulike temperaturer soner i huset. Når sitter vi her i stua med 22 grader, som skal være komfortvarmen. Når vi er på nattsenk skal den være på 19,5 og når vi reiser bort har jeg satt den til 14,5 grader. Og så følger den ulik tidsbaser, for eksempel stua, så sier jeg at den skal være varm på morgningen (6-8), så går den bare i sparemodus resten av dagen frem til kl 4, og så går den i varmemodus frem til kl 9, så har jeg sagt at fra da kan den sakte men sikkert kjøle seg ned. Så er det veldig enkelt når du skal reise bort, for da sier du ifra, så går den inn i noe som heter frostsikringsmodus”.

Når man har en app, stiller det en del krav til sluttbruker hvis han/hun ønsker å endre systemet. Det åpner opp for lettere tilgang til individualisering av systemet og strømforbruket, noe som også er poenget med et styringssystem. Sluttbrukeren av systemet kan også lettere ta styringen og overstyre det installatøren har innstilt fra starten. Slik som familien Sør, som har gjort alt av innstillinger selv:

”Ja, all innstilling har vi gjort selv. Og nå tror jeg vi har truffet noe som egentlig er veldig greit altså. Og sånn som på badene ser jeg at vi kjører [et intervall] på 3,5 grader. Det er jo en grense for hvor mye du skal sykle opp og ned, endrer du for mye er det sikkert ikke så lurt det heller. Badene har gulvvarme og det går ganske kjapt, mens resten her har vannbåren varme i gulvene, og det er litt tregere. Men det fungerer bra, Sensio er veldig bra synes jeg. De første par månedene viste vi ikke helt hva temperaturen skulle være på, men etter å ha satt opp tidsstyringen riktig, fungerer alt kjempe bra”.

Dette krever at man lærer seg en del om systemet, og i en viss grad må man ha litt kompetanse om man selv har ansvaret for styringen. Men det er lettere å integrere styringen inn i daglige vaner når man har en app i lomma versus det å gå til et bestemt sted for å regulere systemet. Selv om styringen kan bli en del av de daglige rutinene når man har en app, er det ikke nødvendig at det skal bli det. Man kunne også bare latt automatikken i systemet gjøre jobben for seg:

Åsgeir- "Nei, altså varmen trenger vi ikke å gjøre noen ting med, det går av seg selv. Ja nettopp, vi ville aldri funnet på og gjort det om vi måtte gå rundt og stilt på ting, man må ha en sentralstyring. Og særlig det at man kan ha den med seg hele tiden gjør det enklere å holde oversikt, og styre".

Det vil også ofte være nye funksjoner man føler at man trenger etter å ha brukt en teknologi en stund. Man kan se nye behov etter en tids bruk. Mine informanters styringssystem er generelt ganske enkle, men styringssystemet til familien Sør er mer avansert med app, og også med styring av lys. Det gjør at det er andre parametre for operering av det systemet. Familien tenkte i utgangspunktet at det ikke var så viktig med lysstyring, men etter å ha brukt systemet en stund finner man altså nye bruksområder, og da ser man at det er greit med teknologien det bringer. *"Lysene er heller ikke så viktig, jeg bruker det litt, etter sønnen vår er sistemann å gå da står gjerne halve huset på med lys og da går jeg inn og slår av lysene".*

I mine informanters husholdninger er det som oftest foreldrene som har styringa på styringssystemet. Det er også de som er mest opptatt av strømforbruket fordi det er de som har kjennskap til og ansvar for strømregningen. Hvem som opererer systemet kan sees i sammenheng med å være interessert og opptatt av å spare penger, og opptatt av å spare energi for å lette miljøet. Hos informantene mine var det i overveiende grad mannen i huset som tok seg av styringen, og det kan muligens sees i sammenheng med den tekniske kompetansen dette krever. Hos Liv og Sigurd var det imidlertid begge to som styrte systemet. Sigurd fortalte: *"Det er vi to som styrer systemet. I og med at det er vi to som bryr oss egentlig. Vi kjefter litt på ungene fordi de ikke sparer nok strøm da".* I familien Sør bruker hovedsaklig Åsgeir styringssystemet, men også barna synes det er morsomt å bruke på grunn av lysstyringen. Bente sa: *"Det er mest du, men Emilie bruker det litt, hun driver og skrur av lysene til broren sin når han skal slutte å lese. Men det er mest du som skur på lysene når vi skal våkne og sånn".*

I og med at systemet skal være automatisert betyr det at man ikke skal trenge å fikle med det. Men systemet til Liv og Sigurd er gammelt, og «skjønner» eksempelvis ikke hva som har skjedd hvis det har vært strømbrudd. Da er det nødvendig å konfigurere systemet på nytt.

Liv - "Ja, jeg tror nok det. Det som er at ved strømbrudd så kobler den seg ut, og da har jeg måtte koble det opp igjen da. Men det har gått greit det, det har blitt en vane å konfigurere systemet".

Sigurd - "det er egentlig ikke vanskelig, men det må gjøres. Det er ikke noe automatikk i det. Det er en liten svakhet at vi må starte på nytt. I hvert fall i forhold til tidsbruk, men i 1993-95 var det sånn".

Som vi husker var lettvinthetsaspektet viktig for alle mine informanter når det kom til anskaffelse av systemene, men det at det ikke er selvlærende gjør at systemet til Liv og Sigurd fort ikke optimaliserer strømforbruket siden man må manuelt endre på systemet. Om det må mye manuell styring til så vil også det lettvinde med dette forsvinne. På de første systemene kunne man velge hvordan man ville stille systemet, slik at det passet med de daglige rutinene. Liv uttalte:

"Det går av seg selv hele tiden. Men vi har jo muligheten til å velge. Du kan velge hver dag hvordan du vil senke temperaturen. Så vi har det litt annerledes i helgen, hvor det ikke slår seg av før kl 12. Du kobler bare inn for hver dag altså. Egentlig et veldig greit system".

Selv om Liv og Sigurd har et gammelt system, er det altså ikke vanskelig og operere:

Marthe: "Nei, jeg synes ikke det har vært vanskelig å bruke. Sånn som det er nå har det stått på i lang tid, og vi trenger ikke forandre på det, utenom når strømmen går".

Sigurd- "Det er ikke vanskelig å bruke, men det er det å huske på å gjøre endringer. Og det er vi nok ikke flinke nok til".

Når familien er bortreist endrer de ikke noe på systemet, men går heller rundt og skrur av ovnene fysisk før de reiser. Liv sier: *"Når vi er bortreist driver ikke jeg og kobler om det, så da står det sånn. Ovnene går vi rundt og skrur av fysisk, om vi ikke trenger dem".* I og med at det er et gammelt system blir det nødvendigvis mer manuell styring når systemet ikke er smart nok. Men teknologien er der, og det ser ut til å fungere for Liv og Sigurd. De trenger heller ikke tenke like mye på varmebruken som om de ikke hadde hatt et slikt system.

Lars Even Person er fornøyd med at han verken trenger å tenke på systemet eller varmen i huset på grunn av systemet, i og med at det bare var manuell styring kun under installasjon.

"Så nå trenger jeg ikke tenke på det, det bare står på automatikk, og det suser og går akkurat som det skal hele tiden. Og på ventilasjon er det en tilleggsvarme på, som jeg skrur på når det blir en 10 kuldegrader. Så setter jeg på litt ekstra på den".

Lars er fornøyd med automatikken i systemet, men han må ty til litt manuell styring når systemet har hengt seg opp. *"Det har hendt at noe av den automatikken på de termostatene har hengt seg opp, så jeg har måttet*

omprogrammere dem et par ganger". Ting kan så klart skje med systemet, og da må man rette det opp. Forskjellen på de enkle og mer avanserte systemene går på logikken som styrer hjernen i systemet. I og med at de nye systemene er selvlærende er det et minne i systemene som gjør at man ikke trenger å stille alt på nytt om ting skulle gå galt.

Som vi har sett varierer altså både systemenes alder, kompleksitet mm og det gjør også kundenes ønsker og behov. Roth innser at det er stor forskjell både på bruk og kompetanse blant kundene deres. Det er flere som selv kan mer om styringssystemer, og det har også blitt mer snakk om styringssystemer i samfunnet. Det kan igjen bidra til at flere folk velger å gå til innkjøp av sentrale styringssystemer når man vet at det er mange andre som har det. Som Roths representant sier:

"Fordi det er så mange forutsetninger som spiller inn. Som jeg sier med temperatur ut, og isolering, så det er nok litt mer komplisert enn det. Men jeg tror og føler at forbrukeren har blitt mye mer bevisst på det. De sitter mer selv, de sammenligner mer systemer, de hører at en leverandør har det, og en annen har hørt at en kompis har den styringen på lyset sitt, så ønsker man å få det samme. Så fokus er absolutt økt det ute hos sluttbrukeren. Men det er som jeg sa veldig forskjell på sluttbrukere også. Du har mennesker som ikke har rørt termostaten sin på ti år og du har andre som sitter og plukker på det hele tiden, og ønsker å optimalisere det, så det er en stor forskjell på bruk".

Også Uponor er klar over at bruken av sentrale styringssystemer kan være svært ulik hos ulike brukere, og også at kompetansenivå og interesse blant brukerne varierer. Derfor har Uponor ulike systemer som passer til ulike bruk, dvs. at de leverer systemer med ulike script.

"Ja, da er det opp til oss leverandørene, å ta hensyn til han som bruker, at det blir enkelt og at det går mye av seg selv, og som samtidig har fleksibiliteten til å kunne optimalisere om man ønsker det".

Forventinger før anskaffelse og erfaringer etter bruk

Som vi nå tydelig har sett levde mine informanter ulike liv og hadde anskaffet styringssystem av forskjellige grunner og på ulikt tidspunkt. Men de hadde alle forventinger til systemet før de anskaffet det. Jeg vil nå avslutningsvis undersøke hvordan styringssystemet har levd opp til forventingene til sluttbrukeren. Hva tenker sluttbruker om forventingene de hadde til systemet sammenlignet med opplevelsen av den faktiske bruken og systemets ytelse? . Det viser seg at informantene er splittet mht. forventningene til styringssystemet sitt etter bruk. De hadde sine grunner til hvorfor styringssystemet ble anskaffet, men forventingene var kanskje større enn hva som ble resultatet?

Lars Even Person er fornøyd med systemet, i og med at det ikke har vært noe tull med det i det hele tatt. Forventningene til Person var at man skulle ha en jevn temperatur hele tiden, i tillegg til at man skulle spare strøm:

”Ja det er helt topp. Hovedgrunnen var at vi skulle ha en jevn temperatur hele tiden så slipper man å bekymre seg for at den parketten skal vrenge seg av, pluss at det går mindre strøm. For noen ganger, hvis du ikke har det er det kjempevarmt, så skal du justere ned, så blir det for kaldt”.

Helge Person er også veldig fornøyd med systemet sitt. Han presiserer at om man ikke er fornøyd med ytelsen, så går det på brukeren. Selv om brukeren spiller en rolle må automatikken også fungere slik den skal. Og så er det visse funksjoner som gir sluttbruker masse om de fungerer slik de skal. Systemet til Helge fungerer som det skal, men det er en treghet i varmesystemet.

”Ja, kjempe bra. Det eneste er tregheten i varmesystemet, og det kan ikke den noe for. Systemet har blant annet en knapp man kan trykke på når man er borte, så huset holder en jevn temperatur på 15 grader. Og det er absolutt en grei ting, når det gjelder økonomi”.

Det er flere ting man kan forbedre på de fleste teknologier. Sentrale styringssystem er en teknologi som uten tvil kommer til å utvikle seg veldig mye i årene som kommer, med inntoget av smarthus, passivhus og enda lenger inn i fremtiden med aktivhus/plusshus. Sigurd og Liv har det eldste systemet av mine informanter, og det gjenspeiles også i brukergrensesnittet og automatikken i systemet. Systemet kunne vært enklere, men under omstendighetene synes de systemet fungerte bra.

Sigurd- ”Til daglig bruk kunne den vært enklere, men ellers må vi si oss fornøyd. Selv om det i enkelte tilfeller kunne gått mer automatisk, men det er ingen dårlige erfaringer i den forstand. Jeg synes vel kanskje at vi hadde trodd at vi skulle merke det mer på strømregningen”.

Systemene som kom tidlig på 90-tallet var nok ikke like energieffektive som de systemene man får kjøpt i dag. Det handler om måten styringssystemet styrer strømmen i huset, og da kan styringssystemet til Liv og Sigurd optimaliseres.

Liv- ”Vi har det jo ikke i hele huset, vi har det jo bare i 1. etasjen. Så hadde vi kanskje hatt det i kjelleren, som jeg kunne kanskje tenkt meg og hatt det. I 2 etasjen bruker vi veldig lite strøm, men det er på grunn av varmepumpa. Så har du 1. etasjen hvor noen andre bor, og der har vi ikke helt oversikt over hvor mye strøm som blir brukt. Så jeg kunne jeg tenkt meg at styringssystemet skulle fungert i hele huset egentlig”.

I forhold til forventningene til Liv og Sigurd tenker de at systemet kunne vært mer økonomisk, men det er begrenset hvilke forventninger man i dag kan ha til et system som ble kjøpt på starten av 90-tallet. De er usikre på hvor fornøyde de er

med systemet i og med at det er vanskelig å måle, men det viktigste er at systemet fungerer, og det gjør det. Systemet gjør jobben som det ble «ansatt» for å gjøre, verken mer eller mindre. Liv- *”Vi vet ikke helt, for vi klarer ikke å ha noen mål på det. Sigurd- ”Vi vet jo at det virker i hvert fall”.*

I forhold til bruk har ikke familien Sør hatt noen negative erfaringer, med unntak av et tilfelle med kluss med appen:

”Nei, vil ikke si det. Vi hadde et tilfelle med appen, men det er sånn som kan skje. Det har vært en softwarefeil med Sensio. Det var elektrikeren som gjorde noe feil i installasjonen. Men det har gått bra, og Sensio har vært veldig bra på service. Sensio er kun en app-utvikler som selger software kun for å styre systemet. Og så snakker det systemet med hardwaren, og hardwaren er Xcomfort, og Xcomfort er et produkt fra Eaton. Og skulle hjemmenettverket falle ned så er vi jo litt mer sårbar. Men det skal jo ikke skje”.

Når teknologien blir mer avansert er man også mer avhengig av at alt må fungere, og det er ofte flere komponenter som må fungere sammen slik det f.eks. er hvis man er avhengig av hjemmenettverket. Når det gjelder styringssystem er det veldig viktig at installasjonen blir gjort ordentlig. Om håndverker har gjort en ordentlig installasjon hvor han eller hun også gir en god forklaring for hvordan sluttbruker skal forholde seg til systemet vil det sannsynligvis minske problemene sluttbruker får etter installasjon betraktelig, og i lang tid.

Are Grans var ikke fornøyd med systemet sitt. *”Nei, det var ingenting bra med det. Så vi endret raskt mening, og fikk byttet produktet”.* Systemet var veldig vanskelig å styre, og han opplevde flere problemer ved at systemet gjentakende ganger måtte reinstallerer. Systemet ble plassert på loftet, og de forventet at automatiseringsegenskapene til systemet skulle ta seg av arbeidet. Men de opplevde mange problemer med systemet, og det var ikke selvlærende, så det endte opp med mye manuell styring. Det ble på mange måter et forhold hvor sluttbruker måtte rette seg etter systemet, og ikke visa versa. Det var noe denne familien ikke var interessert i, og for dem fungerte derfor heller ikke dette som et tilfredsstillende styringssystem. De kvittet seg da også med det.

Bente og Åsgeir Sør visste ikke hvor mye de ville spare når de anskaffet seg systemet. Etter å ha brukt det en kort tid rapporterer de gode erfaringer, både når det gjelder bruk og energibesparingen:

”Vi viste ikke hvor mye vi ville spare, eller hvor effektivt det kunne brukes. Men det er det samme som når du skal reise bort, og vi har jo hytte, så når vi reiser på hytta kan vi bare trykke på en knapp og så går huset i hva man kan kalle dvalemodus. I og med at vi ikke har kjørt huset på full

effekt, vet jeg jo ikke hvor mye vi sparer, men jeg har jo en ide om at vi sparer mer enn det vi trodde, og det kan vi se på regningene”.

De er veldig fornøyd med systemet fordi det er så enkelt. Bente legger til at Åsgeir er opptatt av slike system og har kompetanse på området. Som vi tidligere har vært inne på når det gjelder kjønn og kompetanse, er det fremdeles oftest mannen som har kompetanse og derfor ender opp med å styre systemet. Det er også det som skjer i familien Sør, og Åsgeir er veldig fornøyd med egenskapene til systemet, samtidig som også Bente er veldig fornøyd:

Åsgeir- ”Er det styringen du spør om så er jeg super fornøyd. For det er så enkelt, og når man har det oppe og går er det strålende.

Bente- ”du er i hvert fall superfornøyd, for du er så opptatt av sånne.. når vi er på hytta må du gå inn å se hvor kaldt det er i stua, haha du har jo moro med det. Jeg er ikke så opptatt av det, bare glad når vi sparer strøm”.

Ikke all teknologi lar seg like lett endre av bruken og brukeren. I og med at sentrale styringssystemer er en ganske komplisert og satt teknologi tvinger den på mange måter til en relativt standardisert bruk, eller egentlig kanskje helst til ikke-bruk. Likevel har vi altså sett svært variert bruk, og at brukerne finner både forskjellige og kreative måter å forholde seg til denne teknologien på gjennom ulik domestisering av den.

I neste kapittel skal jeg undersøke hvilke behov og ønsker brukerne av sentrale styringssystemer har. Jeg vil også se om produsentene av styringssystem tenker folk til dags dato ser behovet av styringssystem. Ved å undersøke hva som er fokuset til produsenten og sluttbrukeren kan man se hvordan scriptet er bygd opp for å tilfredsstille disse ønskene. Kapittel 6 tar også for seg fremtiden til systemene, for å se på hva som er problemene, og også hvilke mulig veier teknologien kan ta.

Kapittel 6 - Fremtiden

I forrige kapittel så vi hvordan sluttbrukere domestiserte eller levde med automatiske styringssystem i hjemmene sine. Vi fant flere og ulike domestiseringsstrategier, dvs. at informantene integrerte og evaluerte sitt eget system ulikt. Likevel var årsakene til at informantene anskaffet seg systemet noenlunde de samme; alle hadde et ønske om å spare energi, og de fleste ønsket å lette hverdagen ved at systemet skulle hjelpe dem med styringen av varmen i hjemmet, slik at de selv kunne bruke tid på andre ting.

Hvor fornøyde brukerne var etter en tids bruk av systemet, hadde imidlertid sammenheng med type system, brukernes behov, og om systemet fungerte i forhold til forventningene til sluttbrukeren. Mine informanter ble først og fremst opplyst om energisparingsfunksjonene til styringssystemet, og dette var den viktigste årsaken til anskaffelsen. Selve *automatiseringsegenskapene* til systemet var i utgangspunktet ikke det største behovet for sluttbrukerne, men etter å ha hatt systemet i hjemmet en stund, rapporterte mange om lettvinthetsaspektet, og dette gjorde det for flere utenkelig og ikke ha sentralt styringssystem. På den måten er et automatisert styringssystem med på å skape behov hos sluttbrukerne. Når det kommer til behov, vil alltid sluttbrukeren konstruere sine behov, men det skjer alltid i dialog med, eller som en samproduksjon mellom egne behov og de behov produsenten og samfunnet skaper. Produsentene har på sin side ønsker om å utvikle noe som endrer hverdagslivet, slik at det kan skapes store kjøpegrupper som ikke ønsker å gå tilbake til slik det var før. Sentrale styringssystemer er en teknologi som på den måten endrer hvordan sluttbrukeren lever, og forholder seg til varmebruk, eller

annen elektronikk i husholdningen, og ikke minst forholder seg til tidsbruk, lettvinthet og/eller komfort.

Jeg vil i dette kapittelet undersøke litt om fremtiden for sentrale styringssystemer. Fremtiden for enhver teknologi, også sentrale styringssystemer, blir påvirket av den teknologiske utviklingen. Ytelsen kan eksempelvis bli bedre, noe som også kan gi mulighet til å utruste systemene med flere funksjoner. Men hvordan styringssystemene vil se ut i fremtiden kommer like mye an på de visjonene av sluttbrukeren som scriptes i teknologien fremover. Jeg vil derfor nå undersøke hva både produsentene og sluttbrukerne tenker om fremtiden til styringssystemer i forhold til deres eget system og ønskede endringer, som begge deler kan få konsekvenser for fremtidig utvikling og bruk.

Behov

Roths representant tror bestemt at sluttbruker ser behovet av å ha sentrale styringssystem, så lenge de blir informert godt. Dette mener han med bakgrunn fra de tilbakemeldingene de har fått.

”Ja. Det er de tilbakemeldingene vi får. Det kan være at det er spesielt interesserte som kontaktet oss, om de har rotet på internett. Den vanlige mann i gata som ikke skrur på varmen før han kommer opp på hytta, vet kanskje ikke om det, men om han blir opplyst om det synes han det er kjekt”.

Det er altså viktig at folk får vite hva styringssystemer kan gjøre for dem, og det er jo også da man først kan vurdere om styringssystem er noe man har behov for. En ting er at en kunde kan finne ut om sentrale styringssystem, og få vite hvor effektive de kan være. Det er imidlertid først nå kunden går til innkjøp av et system at han eller hun virkelig kan oppleve behovet. Nå som flesteparten av oss har smarttelefoner med integrering av mange slags funksjoner gjennom apper på telefonen, vil eksempelvis telefonen føles som helt nødvendig/et behov. Om et automatisk styringssystem kan styres gjennom en app, kan det gjøre systemene mer integrert inn i de daglige aktivitetene en bruker likevel gjør, og dermed bli mer attraktivt for kunden. Roth har en app som kobles opp mot deres system, og tenker at når folk ser hvordan systemet fungerer vil man raskere se behovet.

”Det er ingen tvil om at folk helt klart ser fordelene om behovet, når de forstår hvor effektivt systemet er”.

Standarder

Ideen og prototyper av intelligente bygg er ikke noe nytt. På 1970 og 80-tallet var det intense diskusjoner om bruk av intelligente bygg, og tilknytting til teknologiske apparater i hjemmet. Teknologien har imidlertid endret seg kraftig fra den tid, og visjonene rundt intelligent teknologi har vektlagt arbeidsbesparing som det viktigste, men nå kommer også visjoner om kontroll. Flere teknologiske enheter har blitt flyttet fra kontorbygninger til hjem, som ventilasjonssystemer, sensorer og styringssystemer. Det er fortsatt en del usikkerhet i forhold til hvordan slike enheter til slutt vil bli brukt i hjemmet, både med tanke på hvordan sluttbruker bruker systemet, men også med tanke på den spennende høyteknologiske fremtiden. Kunne det allerede nå vært interessant å koble de teknologiske enhetene opp mot det sentrale styringssystemet? Om man skal sammenligne med smarthus, vil energifokuset gå bort om man kobler styringen opp mot alt fra lys til mediesenteret hjemme?

Roth leverer rørfordeler og motorene til smarthus, men har ikke like god kjennskap til teknologien som skal til for å styre et smarthus. Representantene fra Roth sier likevel at det kan være interessant å åpne deres termostat opp mot en slik type plattform som i smarthus.

”Det er mulig at den der kan oppgraderes med software og sånne ting, men mye av de smarthusløsningene jeg er kjent med er alt innebygd i et panel, da vil du få et problem for vi har en egen termostat til den da. Da vil i hvert fall reguleringssystemet der slite, men på sånne hus så har vi levert rørfordeleren og det som skal i gulvet, og motorene. Men det som kan være interessant er å åpne vår termostat opp imot en sånn type plattform. Ja det er mulig å få kanskje via LAN eller noe, så den kan kommunisere den veien, for den er åpen den veien”.

Det er nok ikke vanskelig for produsentene å gå den veien i og med at teknologien enten ligger i systemet, eller kan bli bygd inn. Om man bruker LAN eller andre løsninger for å skape et nettverk av teknologiske enheter inne i styringssystemet trengs det imidlertid en felles *standard* som gjør at alt som skal styres kan kommunisere med styringssystemet. Jeg har tidligere nevnt KNX standarden som blir brukt i smarthus, og det er retning som bør bli vurdert når man skal utvikle nye styringssystemer for husholdninger. Vi har vært innom hvordan teknologien i styringssystemene har utviklet seg, og for å undersøke visjoner om hvordan fremtiden utfolder seg vil jeg ta for meg de endeløse funksjonene styringssystem kan få i fremtiden. Designeren ser hele tiden mot fremtiden når man skal utvikle scriptet til neste generasjons teknologi, og det innebærer både visjoner om mulige applikasjoner og om brukernes adferd.

Det er imidlertid ikke lett å få til å koble et sentralt styringssystem opp mot andre enheter, selv om teknologien ligger der, nettopp pga. ulike standarder som

ikke lar teknologiske enheter fungere sammen. Dermed kreves at produsentene gjør avtaler om å samarbeide, slik at produktene deres kan fungere sammen. Da blir det på sett og vis den samme teknologi som i smarthus, hvor alt er ment å fungere sammen. Produsenten Uponor tenker at nettopp dette er fremtiden, men det er mye som må gjøres for å oppnå en standard for sentrale styringssystemer.

”Da måtte vi ha avtale med andre produsenter og da blir det snakk om styringssystemer i smarthus eller bussanlegg, at det er sånne styringssystem som tar høyde for alt. De har jo også lys, de har solavskjerming, og nå har de vel begynt med alarmer, dørlåser. Ikke sant, da begynner det å bli noe annet, og da har du systemer som tar høyde for alt, da legger man litt av leveransen litt vekk fra leverandøren. Det vil si at de leverer egentlig basisen, og så sys disse sammen sitt styringssystem. Men det kommer, og at det er framtiden er helt klart”.

Når det kommer til standarder handler det altså om samarbeid og samproduksjon for å oppnå det beste resultatet. Om det hadde vært et krav at hver enkelt leverandør måtte levere produkter som vil kunne kommunisere med en standard for styringssystemer, ville det antakelig åpnet opp for et større samarbeid innad i bransjen. Det ville gjort ting enklere, både med tanke på å koble systemet opp mot annen elektronikk, men også med hensyn til å integrere et sentralt styringssystem til allerede eksisterende varmeanlegg i huset. På den måten ville man sluppet å skifte ut hva man allerede har av varmeanlegg. Representanten fra Uponor tenker absolutt at utviklingen av sentrale styringssystem går mot mer komplette system, slik man kan se i smarthus:

”Så, som jeg sa, tror jeg utviklingen går den veien for å få mer komplette system, som man ser på smarthus som styrer hele systemet. Jeg vet også noen som har følere som sier at når du går ut av rommet så senker lyset seg, varmen senker seg, lufta kjøres ned og da er det mange ting som skal styres. Da må du ha et system som tar høyde for alt. Jeg tror du ikke får en sluttbruker til og først hatt en styring på noe lokalt som ventilasjon, og først skru av det, så skru av varmen, så skru på lyset og så gå ut. Det får du ikke en sluttbruker til å gjøre, han ønsker at det skal skje av seg selv. Og da må du ha styringssystem som tar høyde for alt”.

Om sluttbruker kan skru av alt samtidig på enklest mulig måte, vil det uten tvil gjøre livet både mer lettvent og kontrollen vil også øke for sluttbruker. Så å integrere så mye som mulig styring inn i systemet kan på mange måter bety mer komfort, lettvinthet og kontroll for sluttbruker, og det er jo også mye av grunnen for at mine informanter anskaffet seg styringssystem.

Om man skal ha styringssystem i husholdningen som ligner på de som er i smarthus, må det gjøres en stor installasjonsjobb. Hvis man ønsker seg smarthusløsninger er det derfor lettere å installere slikt under bygging, og det er

nok derfor få vurderer å anskaffe smarthusteknologi hvis de ikke bygger nytt. Uponors representant tenker at slike system nok kommer i alle slags hus i fremtiden, og da blir antakelig også installeringen av slike system lettere å sette opp:

”Ja, du må ha en god prosjektering, du må vite hvordan du skal legge opp alt. Det vil si at du må ha ventilasjon til bare det rommet, du må ha varme bare til det rommet, du må ha egne kretser på lys, altså det er mange forutsetninger som må ligge til rette for det. Der er man ikke enda, men jeg er ikke i noen tvil om at man kommer dit”.

Aspektene komfort, lettvinthet og energibesparing var også grunnene til at mine informanter anskaffet seg styringssystem, så i den nærmeste fremtiden er det åpenbart disse aspektene produsenten bør fokusere på i videreutviklingen av denne teknologien. Uponor tenker da også at brukeren primært ønsker teknologi som kan gjøre flere ting. Konvergerende teknologier ser vi også i utviklingen av dagens smarttelefoner, som hele tiden inkluderer nye funksjoner. Det er antakelig et generelt ønske om forenkling; at ting skal bli enklere og at kontrollen skal øke ved å ha alt på et sted. Det automatiske styringssystemet kan antakelig i fremtiden gjøre mye som i neste omgang bidrar både til økt komfort og reduksjon av energibruken i hjemmet. Med flere funksjoner og ved at sluttbrukeren forstår og optimaliserer systemet sitt kan dette bli oppnådd.

Pr i dag har mine informanter ulike oppfatningen av dette. Lars tenker at de ikke trenger å koble styringssystemet sitt opp mot noe annet enn varmen i huset. Han synes det blir for avansert om man kobler det opp til noe annet, og det virker ikke som han ønsker å bytte ut enkelheten i systemet sitt mot ekstra/økt kontroll. Men det er også de som ser fordelene med et system som kan gjøre mer. Selv om Liv og Sigurd har det eldste systemet av mine informanter, tenker de at det kunne vært interessant å koble systemet opp mot både lys, og annen elektronikk i huset, slik at de kan slippe å skru av objektene manuelt. Systemet familien har nå er langt unna hva man ser i smarthus, men det betyr ikke at familien ikke ser fordelene av et mer avansert system. Sigurd vet ikke helt om de har et behov for å integrere annen elektronikk inn i styringssystemet, men Liv tenker at det hadde vært kjekt om styringssystemet kunne bidra med å slå av ting som kanskje noen ganger blir glemt; som lys og fjernsynet.

Liv- ”Men det å slå av TV’en er kanskje greit. Og litt mot lys, det savner jeg. På jobben har vi lys som slår seg av etter en vis tid hvis det ikke har vært bevegelse i rommet. Hvert fall om det hadde vært et system som hadde registrert at vi hadde vært der”.

Sigurd- ”Kjøleskapet burde stå på heletiden. Egentlig”.

Liv- ”Jeg tenker på lys generelt. Hvis man hadde glemt å skru av lys eller tv, hadde det vært greit om styringssystemet kunne tatt seg av det. Du kan

jo kanskje spare noe strøm på det. Og det synes jeg hadde vært veldig greit”.

Når det kommer til behov er det ikke alltid like lett å se behov man ikke allerede har. Men om et styringssystem kunne «slå av alt» samtidig, kan man tenke seg at det ville vært lettvinnt, i tillegg til at man kunne spare strøm, som alltid er et pluss. Liv har erfaring med styringssystem fra jobben, som også kan være med å skape behov. Teknologien på jobben er noe Liv har trivdes med, og det kan være en katalysator for at Liv ønsker å heve komfort- og lettvinthetsstandarden hjemme også.

Helge Person synes det er interessant å bruke automatisk styringssystem, men han er heller ikke så opptatt av at styringssystemet skal styre mer enn varmen i huset. I forhold til slike systemer nevnte han at det antakelig er annerledes for den yngre garde sammenlignet med hans generasjon, som nærmer seg pensjonsalder. De yngre er oftere både mer opptatt og har større generell kjennskap til teknologi, siden de har vokst opp med mye teknologi rundt seg. De vil ha lettere for å sette seg inn i fremtidige endringer, tror Helge.

”Der har du det med alder på kundegruppen og alder på brukergruppen, og interessen. Det er klart at det har noe med alder og datainteressen. Jeg skjønner at noen på 25-30 kunne ha interesse av det. Ja det kan du si for motsetningen mellom meg og deg, for å ta det sånn. Du er ung og har lyst til å ha det på TV’en, å sitte og leke deg med det. Mens jeg er fornøyd når jeg får dette til å gå smertefritt, og jeg kan gå å tittle og se at temperaturen stiger litte grann på gulvvarmen, og kjenne at det er like godt og varmt hver gang jeg kommer hjem her”.

Utviklingen av all slags teknologi har gått veldig fort. Men det at teknologi blir mer avansert, er ikke synonymt med at de blir vanskeligere å operere. Utviklingen av teknologi bringer også vanligvis med seg enklere brukergrensesnitt for sluttbruker, og det har på mange måter betydd mer brukervennlige produkter. Styringssystem er enda ikke en mainstream teknologi, men likevel er det en teknologi som i fremtiden antakeligvis ikke vil oppleves som vanskelig å bruke. Produsentene avgjør i en viss forstand hvor avansert systemet skal være, de kan legge inn flere funksjonelle muligheter for å skape et større behov for kontroll og interesse hos kunden. Brukergrensesnittet gjenspeiler jo også hvordan det tenkte styringssystemet skal brukes. Hvilket brukergrensesnitt som utvikles avhenger av både av de visjonene om sluttbrukeren som scriptes inn, produsentenes økonomiske rammer og de tilgjengelige teknologiske mulighetene. Når produsenten skal analysere sluttbrukers behov, vil de også måtte ta inn over seg at det er ulike oppfatninger hos sluttbrukere. Likevel er det nok aspektene energi, kontroll og lettvinthet som uansett vil være i fokus. Det kommer også stadig mer teknologi inn i norske

hjem, og det kan fort bli uoversiktlig med mange forskjellige dingser som skal styres, noe f.eks. mange opplever mht. fjernkontroller allerede i dag. Å samle styring av flere teknologier fra ett sted, er derfor åpenbart fremtiden:

Helge; "Ja det ser du også på mediesystemene nå. Det at jeg sitter her med tre fjernkontroller synes jeg er noe dritt. Jeg vil heller ha styrt alt fra en fjernkontroll, akkurat som man styrer alt fra et sted med en sentral styring".

Familien Sør har et avansert styringssystem, men det er ingen ting sammenlignet med teknologien i et smarthus. Familien tenker heller ikke i dag at det er viktig at styringssystemet skal kunne kobles opp mot annen elektronikk i huset.

Systemet deres er koblet mot lyset i huset, men det opplever de ikke som så viktig. For familien Sør er det automatiseringen som er det viktige aspektet:

"[...]det at vi har styring av lyset er egentlig ikke så viktig, har ikke så stor verdi. Det er egentlig mer at det er en automatisering som er viktig. Som et grensesnitt for å styre andre ting, så ser jeg ikke helt behovet for det".

For at systemet til denne familien skulle fungere var de avhengig av at elektriker og rørlegger samarbeidet, mens de tok kontakt med Sensio for å få en løsning med appen.

"Både elektriker og rørlegger har samarbeidet. Og de som er hovedentreprenøren her er elektronikkprodusent i Drammen. Som er et vanlig elektronikk selskap, og er forhandler av disse Xcomfort løsningene. Og så tok jeg selv kontakt med Sensio for å få en løsning med appen".

Are Grans derimot, kunne tenke seg et system som kan gjøre mye mer om han skulle anskaffet seg et nytt styringssystem:

"Enten vil jeg ha et system som ikke krever så mye investeringer. Noe som har en styringsenhet og sensorer i alle forskjellige rom og som kan styres via PC, nett eller bluetooth, et eller annet vanlig moderne system. I form av en app for eksempel hvor alt er ferdig. Eller så vil jeg ha et system som kan gjøre mye mer enn og bare styre varmeovner, altså en smartgrid. Alt fra varmtvannsoppvarming, alt i ett da; smart hus. En dyr løsning som kan gjøre lite er ikke noe interesse i".

Are kvittet seg med systemet sitt på grunn av at det ikke hjalp han nok i hverdagslivet. Han ønsker at teknologien i fremtiden kan gjøre det enklere for sluttbrukeren. Ikke bare med tanke på organisering av hverdagslivet, men også mht. anskaffelsen av styringssystemet.

Are mener systemene i Norge ikke er bra nok enda, men han har undersøkt en del og ser at utviklingen er på rett vei. Are ser at de systemene som utvikles nå, hovedsakelig styres av en leverandør, og mener dette er mye av problemet

styringssystemer står ovenfor. Han ser at underholdningsbransjen har kommet mye lenger i utviklingen av å utvikle standarder, og mener det er veien å gå for at folk skal få lyst til å anskaffe seg styringssystem. Standarder vil gjøre det enklere for både sluttbruker og installatør.

”Det jeg tenker er at de systemer som blir utviklet vil bli proprietære, altså at de bare vil bli styrt fra en leverandør. Hvis du ser på hva de har fått til for kommunikasjon i underholdningsindustrien, nå snakker jeg om mp3 og MPEG engineering group som er et stort internasjonalt standardiserings organisasjon, som lager åpne standarder for fremtiden. En måte å benytte seg av musikk og TV og sånne ting. Man velger ikke en TV skjerm med utgangspunkt i hvilken spiller man har, der slipper man å tenke på at hvilke merke den spilleren har. Mens på varmeovner så er det varmeovnprodusenten som låser deg fast til hvilket styringssystem du må ha. Skal du ha det beste styringssystemet må man skifte ut panelovnene, eller skifter du styringssystem må man skifte varmeovner. Så det håper jeg blir åpne standarder, seg slik at de blir kompatible på tvers av fabrikanten”.

Roth har et SD-anlegg som har en ganske åpen portal. ”Den styringen der for eksempel gir ut en 24 volts signal til de reguleringsmotorene, om det er våre eller Uponor sine eller noen andre som har en tilsvarende spenning så går det fint”. Så da er det bare å endre termostaten og selve boksen, hvor man for eksempel kan ha Uponor sine fordeler og Roth Touchline. Uponor ser for seg at ting ville blitt enklere om man hadde hatt et bransjekrav om en felles standard:

”Hvis det hadde vært helt optimalt så skulle det vært et mer bransjekrav om at alle leverandørene må følge den standarden. For da vet man at hvis man følger den standarden så har man noe å tilby en som ønsker styringssystem på alt”.

Når jeg nå ser på fremtiden til sentrale styringssystemer virker det som om produsentene ser hva som er utfordringene i fremtiden. Både sluttbrukere og produsentene påpeker de samme problemene, men på dette fins det ikke noen enkel løsning, noe man bare kan fikse over natta, fordi det allerede er så mange ulike teknologiske standarder i systemer allerede montert i hus. Disse enhetene kan det være lurt om styringssystemet kunne hatt oversikt over i fremtiden.

Som Are Grans sa, blir det problemer hvis man skal installere et styringssystem inn i et hus, og det ikke kan samarbeide med allerede eksisterende komponenter. Uponor bekrefter at dette er et problem når man installerer styringssystem inn i eldre hus.

”Ja når du begynner å blande det elektroniske styrings... panelovner og sånt, så får man problemer. Det samme gjør man ved ventilasjon, du får utfordringer da også. Generelt i bransjen så er det ikke styringssystemer

som er gode nok, slik at de kan styre alle. Det blir sånn at hver leverandør har hvert sitt styringssystem, og det er ikke en fordel når folk i dag har så mye som skal styres. Så derfor er de nye systemene i smarthus bra tenkt, men tingen er at leverandørene har ikke anpassa sitt system godt nok til det”.

Slik situasjonen er i dag hevder altså representanten fra Uponor at leverandørene tenker hovedsakelig på sine egne ønsker og krav for sitt produkt, og ikke på at det skal passe med alle andres produkter. Det handler selvfølgelig om konkurransen i markedet og i bransjen; man prøver å kapre så mye som mulig av markedet med sine egne produkter. Med utgangspunkt i de intervjuene jeg hadde med produsentene virker det heller ikke som om det har vært noen tiltak for å utvikle en felles standard i Norge:

”Nei ikke direkte sånne ting. Jeg vet at det egentlig er smarthusleverandørene, eller de som leverer styringssystem som egentlig er mer tilpasset leverandørene. Omvendt da for å si det sånn. Fordi de har, du kan styre på 0 til 10 volt signal, du kan styre på on\off 230, on\off 24, så de har så de har tilpasset sine systemer. De har blitt mer fleksible for å dekke alle leverandørene i bransjen. Jeg tror det har hjulpet noe, men jeg tror ikke det er noe leverandørene tenker direkte på når de utvikler produkter. Da tenker de ikke at ting skal passe opp mot hverandre, det er mer sånn at man tilpasser etter sitt eget ønske, og krav”.

Her er det altså en potensiell motsetning mellom produsent og bruker. Ideelt ønsker sluttbruker at både bruk og installasjon av systemet skal gå så enkelt som mulig, og å innføre standarder for styringssystemer vil hjelpe på det. I hvert fall når det er snakk om å integrere annen teknologi fra andre leverandører inn i systemet. Representanten fra Uponor innser også at en standard for sentrale styringssystemer vil gjøre det enklere å utvikle komplette system som tar høyde for alt:

”Det er som jeg sier, jeg tror igjen det burde vært en mye mer felles plattform i Norge eller i hele rundt det dere der. Hvis en sluttbruker sier at alt i huset mitt skal kunne styres via styringssystem, og så kommer det en leverandør på styringssystem og vet det at lysa er lagt opp til det, og vet at ventilasjonen er lagt opp til det, og varmen. Nå kommer det en del krav i forhold til tappevann også, at man skal for eksempel ha magneten til, at man skal stenge vannet når man ikke bruker det. Og alt dette må implementeres inn i et styringssystem. Så jeg tror på en måte at det må være en standard der. For at man skal kunne få et produkt som er bra, også som kommer til en gunstig pris. Fordi sånn som det ofte er i dag er det sånn at i ettertid ønsker man å styre noe, men da må man bytte ut det

man har fra før av. Og da begynner det å koste mye penger, så hvis det hadde vært en mye klarere standard på det så tro jeg på en måte at det hadde vært retningen til å gå. Men det er det å få bransjen til å snu på det. Det er noen som har sett den forutsetningen”.

Behov hos sluttbruker?

Smarthusteknologi er fortsatt et stykke unna å være allemannseie. Men nordmenn ser at det hele tiden kommer ny teknologi som kan bli integrert inn i hjemmet. Vi som forbrukere og sluttbrukere venner oss gradvis til å leve med disse teknologiene. Generasjonen som er vokst opp uten mye elektronikk i huset ønsker teknologi som kan gjøre livet enklere, men tenker ikke at det er et behov eller en nødvendighet med teknologi som letter annet arbeid. I og med at de fleste enda ikke har skapt seg behovet for sentrale styringssystemer, gjør at man utfører de daglige aktivitetene styringssystemet kunne rasjonert bort, uten å tenke at det ikke hadde trengt å være slik. Som vi har sett er ikke mine informanter primært opptatt av at styringssystemet skal kunne styre annet en varmen i huset, men etter hvert som de gjør seg erfaringer, begynner flere av dem å tenke at mer kompleks styring kunne vært ønskelig. Per dags dato er heller ikke produsentene av styringssystem særlig opptatt av at produktene deres skal kunne styre mer en varmen i husholdningen. Lettvintheten i et sentralt styringssystem ligger ikke i å kunne styre alt av utstyr fra en enhet, men heller et system som er pålitelig, enkelt i bruk og har automatiseringsegenskaper som virker når det kommer til varmen i huset. Lettvintheten knyttet til automatiseringen er definitivt noe som rekrutterer sluttbrukere til sentrale styringssystemer, men like mye teller aspekter som energisparing og komfort.

Energibesparende

Energifokuset har både en miljømessig og en økonomisk side. Det å spare penger og energi er noe alle mine informanter ønsket når de anskaffet seg et sentralt styringssystem. Energisparing var også et av hovedmålene for å utvikle sentrale styringssystem. Uponor har fokus på at de er den eneste leverandøren som leverer autoballansering. Autoballansering gjør at systemet jobber optimalt ut i fra varmebehovet i det enkelte rom, ikke bare i forhold til hva termostaten sier, men også hva gulvet avgir ut i fra hva termostaten føler og tenker. Før hadde man statisk innregulering av alle kursene, mens nå går det automatisk og elektronisk. I forhold til energisparing går utviklingen innenfor sentrale styringssystem mot stadig mer intelligente løsninger i produktene. Det gjør at systemene kan ta høyde for alle faktorene som spiller inn på hvordan systemet regulerer temperaturen og energibruken. Som representanten fra Uponor sier:

”Ja, og det kommer så mange faktorer inn da som er avgjørende. Fordi det er jo som jeg sier det med ventilasjon, det er mange ting som påvirker

den for at det skal være optimalt, så da må man ha styringssystem som klarer å ta alt. Tilfører man temperatur på lufta, så må det også tas høyde for at gulvet klarer å skjønne det, og at styringssystemet skjønner at nå kjører jeg på litt kjøling, og at gulvet ikke bare står og kaller på, og gira varme da.”

Med tanke på energibesparing har systemet til Roth også blitt betraktelig bedre, selv om det ikke har autoballanse:

«Det er vanskelig å regne på hvor mye man sparer med et sentralt styringssystem generelt i og med at det er flere faktorer som spiller inn. Men i forhold til det forrige trådløse systemet vi hadde så vil nok det nye ligge på en 5 prosent forbedring. Men i forhold til et anlegg som ikke har styring, som er veldig lite økonomisk til et sånt anlegg har vi vel snakket om 20 prosent. Det er det gjort målinger med i Tyskland. Med et godt reguleringsystem å spare 10 prosent på det er mer realistisk. Og mot et eldre anlegg tror jeg Touchline vil ligge i området på rundt 10 prosent».

Vi ser her at det er stor utvikling med tanke på den energibesparende delen til styringssystemer. Om man får testet hvor mye strøm man sparer på å anskaffe seg et sentralt styringssystem, vil disse tallene kunne bli brukt til å lokke folk til å anskaffe seg styringssystem. Når man ser at det er såpass lønnsomt med styringssystem, vil det ikke være noen grunn til ikke å integrere det i nye hus.

Komfort eller energi

Energibesparende enheter kan spare strøm. Men de kan også brukes på en annen måte, så de ikke sparer strøm, men heller øker forbruket ved at stadig mer av i husholdningen elektrifiseres, og flere enheter som bruker strøm gjennom døgnet (Rohracher 2003). I og med at teknologien blir bedre vil også den energibesparende delen kunne bli bedre i systemene. Det er imidlertid interessant at produsentene nå ser ut til å ha mest fokus på *komfortaspektet*. Representant fra Uponor uttaler at:

”Vi har nok, som resten av bransjen fortsatt et fokus på komfort. Vi har begge deler absolutt, men komfort er et stort bonus for kundene våre. Kunden oppfatter gulvvarme som komfort. Jeg har pratet med folk som har bygd nye hus, som har på en måte bygd alt etter lavenergi, og mange av dem er nok litt skuffet over komfortaspektet, fordi de føler ikke at komforten er der som den var i gamle dager fordi det er ikke samme følelsen på gulvet blant annet. Jeg tror at hvis man ser litt historisk på det, så tror jeg at de aller fleste hus som har vannbåren varme, eller varme i gulvet generelt, har fått avgitt alt for mye varme i forhold til det man har behov for. Man er vant til at det er en varm overflate, man er

vant til at man har den gode følelsen hele tiden. Men i forhold til i dag, og skal dekke det behovet som er kravet så oppfatter man ikke gulvene som komfortmessig. Det tror jeg er sånn for alle. Og jeg tror helt ærlig at hvis man snakker om det segmentet du nevner nå, det med eneboliger og sånne ting, så tror jeg komfortaspektet er 85 prosent. Som sluttbruker som bor i en enebolig tenker han komfort, han tenker ikke energi i førsteomgang. Selvfølgelig ser han på enheten men da tror jeg mange tenker at de skal ha varmpumpe. Man tenker ikke energi rent i gulvet, men tenker ikke på kilden. Så jeg tror fortsatt at de fleste kjøper vannbåren varme for komfortdelen».

Helge er usikker på hvor miljøbevisste nordmenn er, og også hvor økonomiske vi egentlig er. Grunnen til at vi ikke er like bevisste, mener Helge kan komme av hvor billig strøm vi har i Norge i forhold til andre land.

”Så er det klart at vi nordmenn ikke har kommet til det nivået for eksempel danskene er ved at de skrur av lysene i rom man ikke er. Så vi har egentlig for billig strøm enda i forhold til andre land, og det er klart at hvor dyrere strømmen blir kommer også fokusert på energi i større grad. Vi nordmenn har det så godt, og vi tenker at det er veldig godt å komme hjem til et ferdig oppvarmet hus, å slippe å fyre opp i ovnen”.

Det er 18 år siden Liv og Sigurd fikk styringssystem, så det er litt vanskelig å vite hvor mye de egentlig sparer på systemet når de ikke har noe å sammenligne med. *”Det er 18 år siden vi fikk den. Og vi vet jo egentlig ikke hvor mye vi sparer, men i forhold til tidligere senker vi temperaturen om natta, og når vi har gått på jobb og sånne ting”.* Liv og Sigurd har ikke senket temperaturen like mye som de kunne gjort om det ikke var folk i huset. *”Liv sier:*

”Hvis det har vært folk i huset har vi ikke senka temperaturen like mye før vi har gått på jobb. Nå så har vi 15 grader på natta, så slår den seg på kl 6, og da går temperaturen opp til 20 grader. Og så holder systemet ca 21 grader, før vi slår det av kl 11 på kvelden. Og da senkes det ned til 15 igjen”.

Fokuset til familien i forhold til anskaffelse av styringssystem lå på energisparing, komfort og lettvinthet. Men når det kommer til komfortaspektet er det på mange måter redusert etter de anskaffet seg styringssystem. Med styringssystemet i hus har de måtte venne seg til kaldere temperatur. Liv sier; *”Det jeg har merket er at vi må venne oss til litt kaldere temperaturer. Det at det er 20 grader synes jeg er litt kaldt, så vi må ha vent oss til å ha det litt kaldere inne”.* Liv og Sigurd har også en treghet i systemet sitt. Som Sigurd sier:

”Det tok litt til å få den opp igjen!” Og Liv tilføyer: ”Men nå bruker vi jo også varmpumpa, og vedfyring på vinteren, og da slår jo ovnene seg av. Men på natta går det uansett ned til 15 grader”. Familien må altså supplere med andre varmekilder for å få opp temperaturen, og det at systemet ikke kan gi den varmen familien ønsker, kan nok sees i sammenheng med at systemet er gammelt, og ikke avansert nok til å møte kravene til sluttbrukeren.

Fremtidens husholdninger

Ting har endret seg når det kommer til energien i huset. Panelovner blir ikke lenger installert i nye hus, og man kjenner heller ikke mye til varmen i gulvet om hus er bygd etter den nye standarden. Fremtiden er lavenergi, og også kjøling blir etter hvert et tema i norske hjem fordi husene blir tettere for å holde på varmen. Roths representant sier at;

”Eneste forskjellen er at nå er panelovnene borte, og nå er det en annen energikilde. Og det er veldig lite varme du kjenner i gulv i nye hus som er bygd etter den nye standarden. Det er ikke mye energi som skal avgis da. Men vi har absolutt fokus på det, men der igjen må vi ha fokus på installasjonen. For å få dette til å kommunisere. Vi driver og utvikler et stort dokument, arbeidsverktøy når det gjelder det med lavenergi, og kjøling er dratt inn der. Vi ser at kjølebehovet også blir større i takt med at energibehovet blir mindre, husene blir tettere og da har du også et større kjølebehov. Vi har også gjort undersøkelser på at hvis du bygger etter den nye standarden 2020, så tror vi nesten at kjølebehovet er halve året. Og resten har man et varme behov, og da er det ikke bare varme som gjelder, men også kjøling. Men det med kjøling kan også bli oppfattet litt negativt. Fordi man får ikke den komforten man ønsker”.

Selv om det ikke blir oppfattet som komfort er det hovedsakelig hva det er. Kjølingen handler også om å få temperaturen ned på et nivå som er komfortabelt for beboerne.

Sist sommer, sommeren 2014, var en veldig varm sommer i Norge, og det nok mange som kunne tenke seg kjøling i sin husholdning. Selv om varmebehovet i Norge er større en kjøling er vi som sagt opptatt av komfort, og kjøling handler også om komfort. Kjølemuligheter i vil nok ikke være med på å redusere behovet for energi eller strømmregningen, men det er likevel noe som kan bli mer vanlig i Norge. Det kan fort spre seg fra varmere land til oss her i Norge, spesielt om utviklingen av teknologien skjer andre steder, og om sluttbruker tenker prisen er forholdsvis grei å betale. Med tanke på fremtiden bygger man også tettere hus og da blir kjøling et behov. Uponor har allerede tilrettelagt for kjøling i sine systemer:

”Sånn som jeg har oppfattet de andre leverandørene så er Uponor dem som har mest tilrettelagt i forhold til kjøling, det har naturlig noe med at vi er globale. Hvis du ser på Spania, Italia, Frankrike, så er det kjølebehov som er fokus. Når jeg er der nede og prater med dem hører jeg at det er kjøling i fokus, mens vi prater om varme, så det å tilpasse det til alle land er både fordeler og ulemper. Men på en annen måte gjør det slik at brukeren uansett hvor han bor så har han et kjølebehov og et varmebehov. Det kommer, spesielt når man bygger tettere hus og skal bruke mindre energi”.

I og med at fremtiden går mot mindre energibruk, er passivhus blitt et alternativ. Passivhus har et energibehov som er mye mindre enn tradisjonelle boliger. Energibehovet reduseres gjennom passive tiltak som ekstra varmeisolasjon, ekstra god tetthet, gode vinduer, utnytting av solenergi og varmegjenvinning. I passivhus skal man så å si ikke bruke strøm. Representanten fra Roth har observert at komfortaspektet blir redusert når man eliminerer energibruken så drastisk som det er gjort i passivhus:

”Det var veldig interessant når vi var på Passivhus Norden i Trondheim og der var det en del prosjekter som passivhus og lavenergi som ikke skulle bruke gulvarme. Du skulle nesten ikke bruke varme i det hele tatt, kun varme på badet. Gulvarme var et stort savn, så det vil ikke bli borte, og overoppheting eksisterer så å si ikke, ikke i Norge, det skal i hvert fall veldig mye til. Så var det savn av varmeanlegg, komforten av varmeanlegg, enten det er radiator eller gulvvarme. Det er Tyskland og Østerrike som har kommet lengst med passivhus og har de strengeste kravene. Og nå begynner installatøren å levere med ordinære varmeanlegg, for folk vil ha komforten. De er ikke fornøyd med å ha en radiator på bakveggen, for du kjenner kuldestråling fra vindu og sånt man ikke setter pris på. Jeg merker så tydelig hjemme hvor jeg har skille mellom kjøkkenet og gangen så er det lagt i mellom slynga akkurat i skille, og der er det irriterende kaldt. Og da tenker jeg om passivhus skal legge gulvvarme da bare i randsona så får du et svinkaldt gulv det er ikke behagelig i det hele tatt. Da må du fyre for å få opp temperaturen for du føler deg kald, så da går spinningen opp i vinningen der igjen. Jeg vet det var gjort en del sånn i Sverige tidlig eller midt på 90-tallet at det bare var lagt foran vindu, eller delvis gulvvarme da, og det skulle være godt nok, men det var det en del misnøye med da, man ville også da ha den komforten”.

Om andel passivhus blir stor, vil man likevel trenge styringsteknologi som styrer varme, lys, ventilasjon og også andre ting som stabiliserer varmen. Det vil derfor antakelig utvikles mange nok smarte styringsløsninger for å begrense energibruken og optimalisere komforten, også i passivhus. Hvilke funksjoner som trengs i passivhus er imidlertid ikke nødvendigvis de samme i et tradisjonelt

norsk hus. Men mht. utviklingen av sentrale styringssystemer må man uansett ta i betraktning at det vil komme tettere hus som har andre behov enn eldre hus, på lik linje med ulike behov hos sluttbrukerne.

Fremtidige endringer

Jeg har tidligere vært inne på om informantene mine kunne tenkt seg å inkludere annen elektronikk i styringssystemene sine. Da jeg intervjuet sluttbrukerne spurte jeg også om det var noe de kunne tenke seg å endre med systemet de har i dag, og hvordan de kunne tenkt seg en forbedret versjon av styringssystemet i fremtiden? Her fikk jeg flere ulike svar. Noen sluttbrukere ønsket enklere system, andre flere funksjoner, og at styringssystemet kunne styre flere ting enn bare varmen i huset. Helge Person skulle ønske at systemet hadde vært lettere å operere. *”Da kunne det kanskje vært enklere datamessig, for da kunne jeg sluppet og gått inn på det”*. Under utvikling av sentrale styringssystemer for fremtiden må designeren ta brukerens ønsker i betraktning. Det er imidlertid ikke kun en sluttbruker mine data peker mot, men flere markedssegmenter som etter hvert kommer opp. Vi har vært inne på at eldre brukere kan ha andre ønsker enn yngre, men også blant yngre vil det antakelig være forskjeller. Noen ønsker enkle systemer med få funksjoner, andre ønsker mange funksjoner og aksepterer mer komplekse systemer. Det at Uponsor tilbyr å ta seg av styringen av systemene for sine kunder, kan for noen absolutt være hjelpsomt, spesielt for de med mindre teknologi forståelse.

Mine analyser av sluttbrukernes ønsker og fokus når de anskaffer styringssystem viser som sagt at vi kan se at brukerne er mest opptatt av lettvintheten, beleiligheten og energibesparingen systemet bringer. Jeg har i dette kapitlet fokusert på fremtiden og mulige behov knyttet til slike system da. Vil de i fremtiden fungere som en hjerne i hjemmet, og slik styre mye mer enn varmen? Avhengig av standarder for fremtidige bygg, vil behovene knyttet til en slik «hjerne» variere. Det er store forskjeller på smarthus og tradisjonelle norske hus. Hvis passivhus blir en ny standard, vil det få konsekvenser for hvordan utviklingen av sentrale styringssystemer vil foregå. Både planleggingen og installeringen blir en helt annen. Produsentene jeg har intervjuet virker rimelig bevisste på hva fremtiden kan bringe, og ser klart fordelene med standarder. Samtidig ønsker de å beholde markedsandeler som antakelig vil være lettere uten standarder. Uansett vil det i fremtiden komme mer teknologi som lar seg styre av et styringssystem, og behovet vil antakelig utvikle seg når sluttbrukere får erfaringer og opplever økt kontroll, og trygghet.

Kapittel 7 - Det komplekse forholdet mellom produsent og sluttbruker

Etter å ha studert sentrale styringssystemer både med utgangspunkt i produsent og bruker kan det se ut som om denne teknologien er på god vei for å bli (enda) mer etablert i norske hjem. I kapittel 4 som analyserte produsentsiden fant jeg at systemene er i stadig teknologisk utvikling, og mulighetene er store. Utviklingen av brukergrensesnittet for systemene blir designet av ingeniører som har stor kunnskap på teknologien, men ikke like stor kunnskap om ulike bruk av systemene. Produsentene jeg intervjuet var da også globale selskap og de norske leverandørene måtte derfor håndtere at produktene ikke nødvendigvis var beregnet på det norske markedet, dvs. norsk livsstil eller norske klima. Vi så likevel at kjennskap til markedet alltid ble opplevd som viktig, og begge produsentenes norske representanter var ivrige etter å lære mer om brukerne, og vurderte også å bruke konsulenter for å skape en større forståelse av sluttbruk og sluttbrukere. Jeg fant videre her at produsentene også var opptatt av å spille på flere strenger som; komfort, energi, miljø, økonomi, og lettvinthet når de skulle «fange inn» fremtidige sluttbrukere av sentrale styringssystemer.

Kapittel 5 så på hvordan et knippe brukere lever med sitt sentrale styringssystem. Jeg undersøkte i dette kapitlet hvordan domestiseringen var med på å skape og endre den teknologi de anskaffet. Men vi så også at domestisering påvirker de som domestiserer, det var altså ikke snakk om en enveis prosess. Måten informantenes domestisering må forstås gjennom å avdekke sosiale, kulturelle og teknologiske nettverket som «låser» en gitt husholdning til en skiftende struktur av hverdagsliv. Jeg fant i denne sammenheng at et sentralt styringssystem definitivt er med på å bestemme de daglige rutinene til brukeren, som bl.a. handler om forenkling og gi sluttbrukeren tid til å gjøre andre ting. Når ny teknologi ikke fungerer optimalt, kan den imidlertid også generere frustrasjoner og unyttig tidsbruk (Silverstone & Haddon 1996). Styringssystemet til denne oppgavens informanter gjorde slik sett hverdagen lettere for alle, med unntak av en informant.

Livsstilsendring

Harald Rohrer (2003: 187) finner at flere produsenter og installatører var engstelig for at brukere forlangte for høyt nivå mht. energieffektivitet og miljøprestasjoner av miljøeffektiv teknologi. Dette kan sees i sammenheng med at produsentene i større grad fokuserer på komfort enn miljøeffektivitet. Om brukerne ønsker å spare miljøet avhenger det ikke bare av systemet, men en livsstilsendring er også nødvendig. Bruken av sentrale styringssystemer avhenger også mye av levesettet til beboerne i den husholdningen som er sluttbrukere av teknologien. Om det er en familien som skal bruke systemet fant

jeg at det måtte forhandles innad i familien, jf. familien Bye. Her så vi at alle beboerne ble berørt av hvordan systemet jobber, og de måtte ta en avgjørelse på om de skulle ha fokus på komfort eller energibesparing (jf. Rohrer 2003).

Teknologien i sentrale styringssystemet er bygd opp ulikt. Jeg fant at på brukernivå hadde nettopp det mye å si for forståelsen og håndteringen av teknologien. De ulike sluttbrukerne fikk slik ulike erfaringer gjennom egen bruk av sitt system. Styringen kunne eksempelvis utføres direkte fra produsenten, gjennom en skjerm på veggen i hjemmet, ved bruk av en app, eller fra de individuelle termostatene. Vi så at den ene produsenten (Uponor) ønsket kontroll over styringen og det kan være betryggende for noen sluttbrukere, men for de sluttbrukerne som selv har kompetansen til å styre eget bruk var ikke det nødvendig, kanskje ville også interessen for eget energibruk forsvinne.

Sentrale styringssystemer i utvikling

Kapittel 6 undersøkte fremtidsvisjoner og –muligheter for sentrale styringssystemer i private hjem. Teknologien som ligger bak disse systemene vil utvikle seg, og fremtiden vil by på flere/ulike funksjoner og kanskje enda bedre automatiseringsegenskaper. Automatiseringsegenskapene var noe mine sluttbruker-informanter satt stor pris på, men når hverdagen til sluttbrukerne endres trengs også endring i systemene. I den sammenheng fant flere problemer hos sluttbrukeren der, brukergrensesnittet ikke var godt nok utviklet, og dette representerer fremtidige utfordringer. I kapitlet diskuterer jeg derfor hvilke veier vi kan se for oss at sentrale styringssystemer kan ta i fremtiden. I den sammenheng har jeg fokusert både på de ulike ønskene til sluttbrukerne og på hva produsenten prøver å oppnå. Jeg fant noen korrelasjoner mellom hva sluttbrukerne ønsket og hva produsenten planla å lage. Begge parter var opptatt av at styringssystemet skal lette arbeidsoppgavene i hverdagslivet, og gi en økt komfort under kalde dager. Det var imidlertid også et stort fokus på energisparing blant sluttbrukerne, mens produsentene fryktet at kundene ville forsvinne om dette ble prioritert fremfor komforten. Produsent og sluttbruker var mer samstemte når det kommer til hvordan systemet bør kommunisere med annen teknologi fra ulike andre produsenter. Selv om sluttbrukerne ofte ikke så behovet for at systemet skulle styre annet enn varmen, var dette viktig for å lette installasjonsjobben, og eventuelt få systemet integrert med andre eksisterende varmekilder. Et funn var også at installasjonen av systemene var meget avhengig av kompetente håndverkere, og dette kunne være et problem om ikke håndverkernes tilknytning til produktet eller produsenten. Håndverkernes formidlingsevne og opplæring av brukere var kritisk viktig, og man kan spørre seg om ikke en håndverker burde hatt obligatoriske kurs i å formidle informasjon om og opplæring i bruk av systemene?

Det er også en fremtidig utfordring å vurdere hvor avansert slike systemer bør være, og i den sammenhengen blir det antakelig viktig å spisse dette mot ulike markedssegment som har ulike ønsker og bruker systemene ulikt. Systemer som er enkle å bruke, og som også er selvlærende, bør videreutvikles når intelligensen til systemene blir høyere i fremtiden. Men for at sentrale styringssystemer skal få en fast plass i norske hjem krever det at produsenten har kontakt med og/eller kunnskap om sluttbruker for å vite hva sluttbruker virkelig er interessert i. Brukeren må slik skrives inn i scriptet slik at han eller hun opplever at teknologien var laget for å tilfredsstille behovene til den som bruker systemet.

Fremtidige løsninger

I følge Rohracher vil utformingen av og fokuset i diskursene om fremtidig utvikling av sentrale styringssystemer involvere brukere, som potensielt kan bidra til at brukeren blir mer innflytelsesrike i designet, og dermed kunne bidra til at teknologiens aksept blir høyere (Rohracher 2003). For å promotere miljøvennlig teknologi må man lære om markedet. Det som oftest skjer er at produsenten lærer av et fåtall i design fasen, for så å lære av feilene de har gjort senere i spredningsfasen. Det å gjenkjenne viktigheten av læring mellom bruker, mellomledd og produsenter er viktig. På lik linje med standarder bør de ulike produsentene samarbeide for å oppnå størst mulig spredning av sentrale styringssystemer i Norge. Per i dag er det veldig mange husholdninger i Norge som enda ikke har sentrale styringssystemer, og det er ikke bare produsentene som bør være interessert i at befolkningen i Norge potensielt reduserer energibruken sin kraftig. Spørsmålet er derfor også hva offentlig politikk kan gjøre for å forbedre disse prosessene. Min analyse i denne oppgaven viser kun noen grove trekk mht. hvilken retning man bør følge. Generelt kan vi si at det er to ulike muligheter for offentlig politikk; bedre det institusjonelle rammeverket for å støtte læringsprosesser eller å gripe direkte inn i nettverket av aktører for å generere videre læringsprosesser. Med spørsmålet om brukerinvolvering i bakhodet kan en av mulighetene for å støtte slike læringsprosesser være å promotere direkte brukerdeltagelse for å definere videre designkrav i samarbeidet med potensielle eller erfarne brukere. Slik kan det jeg har funnet i denne oppgaven kan være med på å endre forståelsen av de ulike markedssegmentene, men direkte brukerdeltagelse inkluderer også noen problemer. Det er bl.a. en vanskelig oppgave å finne et antall brukere som virkelig har mulighet til å delta i slike mer langvarige prosesser. Hvor og hvordan skal man få tak i disse folkene? Hvordan få tilgang til nye segmenter? Mine informanter var forholdsvis rike, og bodde i egne hus. Behovene til brukere er imidlertid ulike, og spesielt hvis brukere er i ulike sosiale og økonomiske lag. Foreløpig ser designplaner av sentrale styringssystem ut til å være basert på modellen og kravene til de tidlige dominante brukerne. Vekten

ligger slik sett nå på ganske dyre, desentraliserte system utviklet for eneboliger, hvor både installeringen og investeringen kan betraktes som for stor om man skal anskaffe det i eldre hus. I blokk og mindre leiligheter må produsenten kanskje endre designløsningene helt for å gjøre systemene mer attraktive?

Utviklere av sentrale styringssystem har ikke brukt muligheten for å eksperimentere i felleskap med andre applikasjoner og design, for å lære av brukerens erfaringer og adoptere dem til nye praksiser (Rohracher 2003). Man har heller valgt å gå den sikre veien, og hele tiden gjøre små forbedringer. På denne måten har sentrale styringssystemer blitt veldig bra, og kommer nok til å få en mye større plass i fremtiden. Det skal bli interessant å følge med på fortsatt utvikling av denne teknologien.

Litteratur

- Akrich, M. (1992). The de-scription of technical objects. *Shaping technology/building society*, W. E. Bijker and J. Law. Cambridge, Mass., MIT Press: VII, 205-225, 341 s.
- Asdal, K., B. Brenna & I. Moser (2001): "Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer", i Asdal, Kristin, B. Brenna & I. Moser (red.): *Teknovitenskapelig kulturer*, Spartacus Forlag AS, s. 9-90.
- Aune, M. (1992). *Datamaskina i hverdagslivet : en studie av brukeres domestisering av en ny teknologi*. Trondheim, Universitetet i Trondheim, Senter for Teknologi og samfunn
- Aune, M. (1998): "Nøktern eller nytende- Energiforbruk og hverdagsliv i norske husholdninger". STS-rapport nr. 34, Senter for teknologi og samfunn, NTNU, Trondheim.
- Aune, M. & Berker, T. (2007): "Energiforbruk i boliger og yrkesbygg: Utfordringer og muligheter", i Aune, M. & Sørensen K. H. (red): *Mellom klima og komfort – utfordringer for en bærekraftig energiutvikling*, Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.
- Berg, A.-J. (1998). Fra automatiseringsspøkelset til kyborgvirkelighet? om teknologisk determinisme og hverdagslig teknologibruk. Mot et bedre arbeidsliv. T. Nilssen. Bergen, Fagbokforlaget: 327-352.
- Berker, T. & Gansmo, H. J. (2008a): "Paradoxes of design. Sustainability and the aestheticization of Norwegian bathrooms 1990-2008", Senter for teknologi og samfunn, NTNU, Trondheim.
- Bye, R. (2008). *Lærende bygninger - nøkkelferdige brukere? : bruk, brukermedvirkning og energieffektivisering i yrkesbygg*. Trondheim, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Det historisk-filosofiske fakultet, Institutt for tverrfaglige kulturstudier.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory : a practical guide through qualitative analysis*. London, Sage.
- Crosbie, T. (2006): "Household Energy Studies: The Gap between Theory and Method", i *Energy & Environment*, Vol. 17(5): 735-753.
- Gullestad, M. (1989): "Hjemmet som moderne folkekultur", i Brox, O. & Gullestad, M. (red.), *På norsk grunn – Sosialantropologiske studier av Norge, nordmenn og det norske*, Ad Notam forlag AS, s. 103-111.
- Hand, Martin and Elizabeth Shove (2007) *Condensing practices: Ways of living with a freezer*, *Journal of Consumer Culture* 7 (1), s 79-104
- Kvale, Steinar (2009): *Det kvalitative forskningsintervju*, Gyldendal Akademisk, Sverige.

Latour, Bruno (1987): *Science in Action*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts

Latour, Bruno (1992). *Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. Shaping technology/building society : studies in sociotechnical change.* W. E. Bijker and J. Law. Cambridge, Mass., MIT Press: VII, 341 s.

Lie, M. and K. H. Sørensen (1996). *Making technology our own? : domesticating technology into everyday life.* Oslo, Scandinavian University Press

Aune, Margrethe (2007) *Energy comes home* Department of Interdisciplinary Studies of Culture, Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

Marx, L. and M. R. Smith (1994). *Does technology drive history? : the dilemma of technological determinism.* Cambridge, Mass., MIT Press.

Moe, H. T. (2006). *Tro, håp og hybrid ventilasjon : mål på miljøvennlighet i bygninger.* Trondheim, Institutt for tverrfaglige kulturstudier, NTNU.

Nakstad, N. K. (2007): "En unik statistikk", *Enovas byggstatistikk 2007*, Enova rapport 2008:3.

Pinch, T. and N. Oudshoorn (2005). *How users matter : the co-construction of users and technologies.* Cambridge, Mass., MIT Press.

Sørensen, K. H. R., M. (2007). *Smarte energieffektive bygninger.* Trondheim, Tapir akademisk forlag

Rohracher, H. (2003) *The role of users in the social shaping of environmental technologies.* *Innovation* 16, no. 2, s. 177-191.

Shove, E. (2003): *Comfort, Cleanliness and Convenience – The Social Organization of Normality*, Berg Publishers, Oxford, UK.

Silverstone, R og L Haddon (1996) *Design and the domestication of information and communication technologies*, i R Mansell og R Silverstone (red) *Communication by design*, Oxford University Press, s 44-74

Staunæs, D. og Søndergaard, D. M. (2005): "Interview i en tangotid", i Järvinen, Margaretha og Mik-Meyer, Nanna: *Kvalitative metoder i et interaktionistisk perspektiv*, Hanz Reitzels Forlag, København, s. 49-72.

Sørensen, K. H. (2004). *Domestication : the social enactment of technology.* Trondheim Senter for teknologi og samfunn, NTNU

Sørensen, K. H. (2005): "Domestication: The Enactment of Technology", i Berker et al. (red.): *Domestication of Media and Technology*, Open University Press, s. 40- 61.

Sørensen, K. H. (2007): "Fra 'hvite kull' til grønn varme? Utfordringer for energi", i Aune, M. & Sørensen K. H. (red): *Mellom klima og komfort –*

utfordringer for en bærekraftig energiutvikling, Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.

Thagaard, Tove (2009): *Systematikk og innlevelse- En innføring i kvalitativ metode*, Fagbokforlaget, Bergen

Wilhite, H., E. Shove, L. Lutzenhiser and W. Kempton (2000): “The Legacy of Twenty Years of Energy Demand Management: We Know More about Individual Behaviour but next to Nothing about Demand”, i E. Jochem et al. (red). *Society, Behaviour, and Climate Change Mitigation*, pp. 109-26. Dordrecht: Kluwer Academic

<http://zeb.no/index.php/about-zeb> (18.11.2014)