

Bygget og dets brukere

Automatisering, drift og arbeidsmiljø i et
yrkesbygg

Terje Wigum Gjersvold
TRONDHEIM, Våren 2013

Forord

Først av alt må jeg takke veilederne mine, Margrethe Aune og Nora Levold. Uten dem hadde aldri denne oppgaven blitt ferdigstilt. Dere har vært uunværlige i prosessen med både deres kunnskap om stoffet, men også deres rutine rundt akademisk skriving.

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 venner, foreldre og kontorkolleger som har gjort hverdagen til noe annet enn bare oppgaveskriving. Dere har vært en oase i ørkenen.

Og den største takken går til min kjære Live. Din støtte har gjort arbeidet mye lettere, og gitt meg motivasjon til å se det hele ferdig.

Trondheim 27.05-2013

Terje Wigum Gjersvold

Sammendrag

I dag gjøres det mange anstrengelser for å senke energiforbruket og minimere klimagassutslippene. I Norge vil vi bl.a. få en stor gevinst mht. energibruk hvis vi effektiviserer den daglige driften av norske næringsbygg. Dette gjøres da også ved innføring av ny og mer energisparende teknologi. Tidligere undersøkelser viser imidlertid at energiforbruket likevel ikke *nødvendigvis* går ned ved innføring av ny teknologi. Det er derfor nødvendig å undersøke dette nærmere og ikke minst fokusere forholdet mellom teknologi og bruker.

Denne oppgaven undersøker en sosio-teknisk prosess, nemlig hva som skjer når ny teknologi, i dette tilfellet automatiske styringssystemer, innføres i en bedrift og samtidig påvirker hverdagsrutiner i brukernes hverdag. Det viste seg at det langt fra var nok at disse systemene var komplementære med de ulike tekniske artefaktene de skulle styre, de burde også være komplementære med brukerne.

I denne oppgaven er dette studert i ett næringsbygg i Trondheim, og jeg har både undersøkt hvordan driftssjefen organiserer og forstår driftsprosessen, dvs. leser scriptene og rescripter den mot brukerne. Ved hjelp av et domestiseringsperspektiv har jeg deretter sett på brukernes integrering av systemene; om de forstår og følger rescriptene til driftssjefen eventuelt om de bryter med det tiltenkte bruksmønsteret fra produsent, myndigheter og driftssjef.

Jeg fant at teknologien kommer med relativt svake *bruksanvisninger* fra både produsent og fra myndigheter, noe som på sett og vis vanskeliggjorde driftssjefens arbeid, og ikke minst vanskeliggjorde medieringen mellom teknologien og brukerne.

Brukernes domestiseringsstrategier ble på sin side preget av lite opplæring og manglende forhåndskunnskaper. Brukerne oppfattet ulike fenomen som problematiske og de løste også disse problemene på forskjellige måter. Men også der ulike brukere møtte på det samme problemet, så vi forskjellige domestiseringsstrategier. Samlet sett fant jeg at alle involverte aktører; fra myndighetene og teknologiprodusentene til driftsjef og sluttbrukere hadde en til dels ”overdrevent” teknologipositivistisk holdning. Dette var muligens årsaken til at alle involverte parter utarbeidet altfor svake script.

Innholdsfortegnelse

1	1
Energi, miljø og bygninger.....	1
Krav fra myndighetene om å senke klimagassutslipp.....	2
Hva er automatiske styringssystem/SD-anlegg?.....	3
ZEB.....	4
Tidligere forskning	4
Oppgavens oppbygging.....	5
2	7
Ekspertbrukere og sluttbrukere – Om script og domestisering.....	7
Teknologisk determinisme	7
STS	8
Teknologibruk	9
Script.....	10
Domestisering.....	12
1. Kognitiv utvikling.....	13
2. Utvikling av praktisk bruksmønster	14
3. Tilskrivning av symbolsk mening	14
3	15
Kilder: Intervju og dokumenter.....	15
Utgangspunkt: Utarbeidelse av forskningsdesign.....	15
Utvalg av Informanter	17
Samle empiri.....	17
Anonymitet	20
Bearbeiding	21
Kildekritikk	21
4	23
Produsentenes script og driftssjefens rolle.....	23
Kommunale og nasjonale føringer	24
Tidligere forskning om næringsbygg og energiforbruk.....	25
Driftssjefens ulike roller.....	27

1. Læreren.....	28
2. <i>Housekeeper</i>	28
3. Daglig leder	29
4. Sjongløren.....	29
BYGG1 og dets teknologiske system: SD-Anlegg	29
Produsentens script.....	30
BYGG1.....	31
Script og domestisering av SD-systemet.....	36
5	39
Mellom automatisering og selvstyring – Brukernes domestisering av eget arbeidsmiljø	39
Agnes’ fortelling – En introduksjon til livet i ”Abbe”	39
Hva er riktig inneklima?.....	41
Støyproblemer i BYGG1	44
Temperatur	47
Luftkvalitet	52
Teknologiforståelse	54
Kommunikasjon med drift	57
Sluttbrukernes domestisering i BYGG1.....	59
6	63
«Energisparende» kommunikasjon	63
Hva kan gjøres?	65
Litteratur	67

1

Energi, miljø og bygninger

”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.”

Slik innledes Miljøverndepartementets utredning *Et klimavennlig Norge* (2006) som konkluderer at den rike delen av verden må kutte sine utslipp raskere og mer radikalt enn fattigere land. Målet er at den rike delen av verden må kutte sine klimautslipp med to tredjedeler innen midten av dette århundret, noe FN har regnet ut som nødvendig for å unngå ”skadelige klimaendringer”

De fleste forskere er nå enige om at Jorden i framtiden vil oppleve store klimaendringer som det riktignok er vanskelig å få oversikt over. (Bye 2008) Klimaet har vært i konstant endring igjennom hele planetens levetid og vil fortsette å være det. Den har gått igjennom både istider og varme perioder. Likevel er forskerne nå stort sett enige om at de endringene vi ser i dag er menneskeskapte. Den menneskeskapte drivhuseffekten vil, i følge FNs klimapanel¹, gi en økning i temperatur på jorden mellom to og seks grader celsius i perioden fram til 2100 hvis ikke utslipp av klimagasser kuttes drastisk.

Utvalget foreslår to grunnleggende og innledende tiltak som bør settes i gang for å kunne komme med mer konkrete tiltak etter hvert for å redusere disse utslippene. For det første må det en kraftig og langvarig informasjonskampanje til for å ”undervise” eller ”oppdra” befolkningen i klimaproblemene og de muligheter som finnes for å redusere dem. For det andre må det skje en økt satsing på kompetansebygging og teknologi. Disse to tiltakene bør ligge til grunn for at de andre tiltakene skal lykkes mener utvalget.

Lavutslippsutvalget foreslår en rekke tiltak, for å redusere klimagassutslippene i Norge, og noen av dem er knyttet til bygg og bygninger. Utvalget påpeker at det er viktig å komme i gang tidlig med innføringen av disse tiltakene i nye bygg, blant annet fordi bygninger har langt levetid, slik at alle bygg som reises før disse tiltakene aktiveres vil få stor påvirkning på utslippene nettopp på grunn av den lange levetiden. Denne oppgaven skal undersøke en liten bit av denne

¹ <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>

problematikken rundt miljøutfordringer i bygninger, nærmere bestemt de som er knyttet til styring av energibruk i næringsbygg

I stedet for å forsøke å endre norsk livsstil radikalt, noe lavutslipputvalget mener er politisk urealistisk, vil de fokusere på noen få tiltak med stort potensial for å gi effekt. Siden denne oppgaven skal handle om miljøutfordringer i bygninger skal vi nå se nærmere på de forslagene fra utvalget som er rettet mot bygg. Det første er en satsing på energieffektivisering gjennom strengere bygningsstandarder, miljømerking, og støtteordninger, og det andre er en overgang til CO₂-nøytral oppvarming.

Den norske bygningsmassen står for en stor del av energiforbruket i Norge, faktisk hele 40 %. Dette er videre et tall som er stigende til tross for både økte muligheter for å energieffektivisere bygninger med ny teknologi. Det er også innført strengere krav og retningslinjer fra myndighetenes side, noe som også burde bedre energiforbruket. Likevel fant faktisk Enova i en byggstudie at bygninger fra 1930-1950-tallet er mer energieffektive enn dagens bygninger. Bye (2008) påpeker imidlertid at noe av denne økningen antakelig kan tilskrives økt fokus og strengere regler når det kommer til inneklimate, i tillegg til mer areal per person og mer bruk av energi til kjøling.

I tillegg til å være en av verstingene når det kommer til energiforbruk, er også bygg- og anleggsbransjen en versting hva angår klimagassutslipp. Her utgjør bransjen 10 % av det totale utslippet. Og også her er tallene økende. Yrkesbygg alene utgjør en stor del av det totale energiforbruket i Norge, og 90 % av denne energibruken forgår i byggets *driftsperiode*, altså går det med kun 10 % av et byggs totale energiforbruk i *byggefase*.

Krav fra myndighetene om å senke klimagassutslipp

På bakgrunn av dette er det følgelig viktig å effektivisere driften av yrkesbygg mot en mer energieffektiv hverdag. Ulike automatiseringsteknologier har blitt en viktig del av energieffektiviseringen. Teknologiske fremskritt har gjort det mulig å produsere høyteknologiske styringssystemer som har potensialet for enda større energieffektivitet. I denne oppgaven skal jeg undersøke nærmere en arbeidsorganisasjon i et yrkesbygg som nettopp har investert i en del slike automatiske styringssystemer. Først la oss kort se hva slike systemer kan være.

Hva er automatiske styringssystem/SD-anlegg?

Automatiske styringssystem er system som eksempelvis justerer temperaturen automatisk i et rom, uten at noen må stille på termostaten. Systemet kan også vanligvis styre mengden med friskluft som slippes inn i et kontor på en gitt tid. Noen slike systemer aktiverer også automatisk låsene på dørene, og lysforholdene i rommet. Slike automatiske system blir vanligvis styrt av et overordnet system man ofte kaller sentral driftskontrollanlegg eller SD-anlegg. Her kan man manipulere og justere de automatiske systemene etter behov, og man kan også lettere avdekke feil og mangler, og hvor disse befinner seg. All informasjonen som de automatiske systemene samler inn via sine sensorer og temperaturmålere vises grafisk på skjermer i SD-anlegget. Her viser man også kontinuerlig energiforbruk slik at man kan justere anleggene for å oppnå lavest mulig forbruk.

Det er da også nettopp dette som er den overordnede nytten med et SD-anlegg; Ved å redusere energiforbruket, kan man både senke driftskostnadene og oppnå miljøgevinst. Etter hvert som kravene til innemiljø og inneklimate har blitt strengere spiller også SD-anlegg en vesentlig rolle miljømessig også på denne måten. Det gir større mulighet for oppfølging og rapportering, og slik gjør et SD-anlegg det enklere å følge rutine for å overholde lover og forskrifter. (nca.no 2013). Jeg vil komme med en mer detaljert gjennomgang av de systemene som er i bruk i akkurat det caset (bygget) jeg skal studere i denne oppgaven.

Det er altså ikke nok å kun investere i ny teknologi i et bygg for å skape energieffektivitet, man må også ha et system kobler effektivt sammen de ulike delsystemene (eller teknologiene) og som henger sammen med andre deler av byggets funksjonsmåter. I tillegg til dette er en god forståelse av systemet er viktig, og forståelsen av hele systemet i samspill med det totale klimasystemet er også en viktig forutsetning for en riktig funksjon, i følge Bye (2008). Bye hevder videre at hvis slike systemer blir implementert feil kan det fort føre til feil bruk, for eksempel ved at brukerne opplever temperaturen som for høy og åpner vinduet for å senke temperaturen. Skjer dette vil man ha et system som ”søler” bort energi, eller fyrer for kråka som man sier. Dette forteller oss at riktig teknologi er viktig for en mer energieffektiv hverdag, men like viktig er det altså hvordan bruken av denne teknologien er.

Det er denne problematikken min oppgave skal ta for seg en liten bit av. Jeg skal undersøke forholdene rundt implementering, drift og (slutt)bruk av automatiske styringssystemer i ett bygg. Og i mitt konkrete tilfelle vil dette omhandle å studere de automatiske styringssystemene av ventilasjon, varme og lys i et konkret yrkesbygg i Trondheim.

ZEB

I 2009 ble det etablert flere forskningscentre for miljøvennlig energi (FME) i Norge, hvorav ett heter Zero Emission Buildings (ZEB). Dette inkluderer miljø fra både NTNU og SINTEF, og min masteroppgave skrives i tilknytning til dette. ZEB har som visjon å eliminere drivhusgasser som blir generert av bygninger. Dette vil de gjøre gjennom å utvikle konkurransedyktige produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger som vil ”*lede til en penetrering av markedet av bygninger som har nullutslipp av drivhusgasser koblet til deres produksjon, operasjon og riving*” (zeb.no). Dette gjelder både kommersielle og private bygninger. Senteret har samarbeid med hele den norske byggebransjen, som dekker mer enn 200.000 ansatte og har en samlet omsetning på 360 milliarder. (ibid)

Tidligere forskning

Forskning på yrkesbygg i en samfunnsvitenskapelig sammenheng handler ofte om organisasjon og arbeidsliv, og langt mindre om de sosiomaterielle forholdene som er relevant for energi og miljø, i følge (Bye 2008). Men nettopp Bye (ibid) har bidratt effektivt til å løfte frem den sosiomaterielle siden, blant annet gjennom sin doktoravhandling *Lærende bygninger – Nøkkelferdige brukere?* fra 2008. I denne avhandlingen argumenterer Bye for at vi må se på bygninger som en prosess, en bygning blir altså aldri blir ferdig, den er stadig gjenstand for nye fortolkninger og dermed ny bruk. Derfor vil det å designe og ta i bruk et bygg være en prosess med et stadig samspill mellom menneske og materialitet hvor bygget blir et slags sosioteknisk nettverk. Bye undersøker hvordan man kan analysere byggeprosessen, brukervedvirkning, brukere og drift ut fra det perspektivet om at bygg er en prosess og som sådan også lærende.

I avhandlingen følger Bye byggeprosessen fra prosjektering helt til man tok bygget i bruk. Dette gjorde han ved å intervju bl.a. både brukere og driftspersonell. Som nevnt argumenterer Bye for å se på bygg som noe lærende, og dermed undersøke for eksempel hvordan driftspersonell og sluttbrukere fortsetter og lære etter selve byggeprosessen, på veien mot bedre og mer energieffektive bygninger. Denne måten å se bygg på står i kontrast til den tradisjonelle måten hvor man ser et byggs utvikling som lineær, dvs. at byggeprosessen foregår i etterfølgende faser. Dette viser seg å være en idealistisk måte å se ting på mener Bye (ibid)

For at nye bygg skal bli *lærende* må det for det første inkluderes relevante grupper i byggeprosessen, og fokuseres mer på tverrfaglig samarbeid i

prosjekteringen. Bye fant også at en mer demokratisk gjennomføringsmodell av byggeprosessen er en faktor for å få et mer lærende bygg, noe Bye kaller en samspillsprosess. Dette er en mer sosioteknisk gjennomføring enn den tradisjonelle byggeprosessen. Et problem de som prosjekterer bygg ofte har er brukerne. Her har man ofte to valg mht. hvordan man skal *prosjektere inn* brukerne. Man kan enten se på brukere som problematiske eller som en ressurs i arbeidet. Det poenget vi skal ta med oss herfra, er Byes funn om at det var vanskelig å få brukerne til å tale med *en* stemme, siden de på ingen måte var en heterogen gruppe. Også der den demokratiske samspillsmodellen ble brukt kunne det føre til problemer, fordi flerstemthet blant brukerne da skapte nye problemer som måtte løses og sinket byggeprosessen. Et annet funn var at desto mer brukerne var involvert i både bygge- og driftsprosessene, jo mer ansvar følte de for bygget. Denne store vekten på *brukerne* i den prosessen livet i et yrkesbygg er, vil jeg ta med meg inn i min studie.

Aune, Berker & Bye har videre i *The missing link which was already there* (2009) undersøkt de daglige aktivitetene en driftsjef bedriver og hvordan driftssjefen medierer mellom sluttbrukerne og de tekniske systemene for å gjøre byggene "sine" energieffektive. De finner at driftssjefene har mulighet for å forbedre byggenes energieffektivitet uten særlig brukermedvirkning eller avanserte teknologiske system. Jeg er derfor opptatt av driftssjefens rolle i det yrkesbygget jeg studerer, og vil spesielt undersøke hans medierende rolle mellom sluttbrukerne og de teknologiske systemene.

Mens der Bye (2008) fokuserte på brukermedvirkningen under prosjektering og bygging av nye bygg for ca åtte-ti år siden skal jeg imidlertid se på ett spesifikt bygg som har eksistert i ca 13 år. Og der hvor Aune et al. så på kun driftssjefen og hans rolle som bruker av bygg, skal jeg her ta for meg sluttbrukerne og deres domestisering av bygget og dets systemer, og driftssjefens forsøk på mediering.

Oppgavens oppbygging

I dette kapittelet 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 yrkesbygg for å energieffektivisere dem og dermed redusere utslippene. Jeg har deretter konkretisert problemstillingen min som handler om implementering og bruk av automatiske styringssystemer i ett yrkesbygg. Mitt fokus vil ligge *både* på driftssjefen som bruker og medierer av systemene, *og* på sluttbrukernes domestisering av disse.

I kapittel to vil jeg gå igjennom de teoretiske begrepene jeg vil bruke som grunnlag for analysen i oppgaven. Her vil jeg se litt på ulike STS-begrep og teorier som er egnet for å analysere et sosioteknisk fenomen, før jeg går mer konkret inn på de konkrete begrepene *script* og *domestisering*

Kapittel 3 vil være en gjennomgang av metode og forskningsdesign. Her vil jeg legge fram begrunnelser for mine metodiske valg og problemer jeg møtte på veien, samt en praktisk gjennomgang av intervjuene og andre deler av arbeidsprosessen.

Deretter, i kapittel 4 og 5, følger oppgavens to analysekapitler. De inneholder analysen av datamaterialet jeg samlet inn. Det første av disse to analysekapitlene vil handle om bygget og driften av det med intervju av driftssjefen som utgangspunkt. I kapittel 5 er det sluttbrukerne og deres domestisering som står i fokus. Her skal det altså handle om hvordan de lever med de automatiske systemene i sin hverdag.

Kapittel 6 oppsummerer analysen, trekker noen konklusjoner, og reflekterer over oppgavens funn.

2

Ekspertbrukere og sluttbrukere – Om script og domestisering

Som skissert i innledningen skal denne oppgaven handle om styringssystemer i yrkesbygg. Mer presist skal jeg belyse utvalgte aspekt ved dette gjennom å gjøre en casestudie av ett bygg. Å undersøke et yrkesbygg slik betyr å studere forholdet mellom det teknologiske og det sosiale, eller hvordan brukerne og teknologien gjensidig påvirker hverandre, og å avdekke den samproduksjonen som da skjer. I mitt konkrete tilfelle blir dette da forholdet mellom det automatiske systemet og dets brukere, hvordan teknologibruk vil variere fra person til person, og hvilke sosiale forhold vi samtidig produserer. I dette kapittelet skal jeg derfor legge frem hvilke teorier og begreper jeg vil bruke for å analysere disse prosessene. Først går jeg kort igjennom hvordan man tradisjonelt har analysert denne typen fenomener, før jeg kommer konkret til hvilke begrep og teorier jeg selv vil bruke i min analyse. Jeg tar utgangspunkt i de mer allmenne betraktningene innenfor STS (Science and Technology Studies), som handler om hvordan teknologi og vitenskap er sosialt konstruert, og hvordan dette igjen legger til rette for studier av nettopp samspillet mellom teknologiske muligheter og samfunnsinteresser, som i sin tur fører til fortolkninger av og implementering av teknologier (Moe 2006)

Teknologisk determinisme

Tradisjonelt har man sett på teknologiutvikling som en lineær prosess hvor teknologien blir skapt i vitenskapelige laboratorier, hvoretter den så blir spredt ut til de ventende massene i samfunnet. Dette perspektivet kalles ofte teknologisk determinisme (Berg 1998) (Marx and Smith 1994).

Teknologisk determinisme er et perspektiv som betrakter teknologi og teknologiutvikling som en slags autonom kraft. Teknologi blir sett på som noe som bare oppstår utenfor samfunnets sosiale rammer, og som kommer inn og skaper sosiale endringer. I et slikt perspektiv drives altså samfunnsmessige endringer frem av teknologien i seg selv. Teknologibrukeren oppfattes da som en passiv mottaker av et ferdigkonstruert produkt (Aune 1992). I disse teoriene tas det lite hensyn til brukerens holdninger og interesser. Slike teorier er derfor

blitt kritisert for at de forenkler forståelsen av teknologiinnføring ved at det legges for lite vekt på brukeraktiviteter.

Innenfor de ulike deterministiske perspektiv finnes det ulike forklaringer på hvordan teknologien bare oppstår slik den gjør. Noen ser på det som et produkt av et ”oppfinnertalent”, som på en genial måte kommer fram til en løsning, og så skaper teknologien. Andre vil si at teknologi er produktet av ”korrekte” omstendigheter, for eksempel kan teknisk innovasjon da være tilgang på nødvendige råvarer pluss økning i utdanning. (Berg 1998)

STS

Berg (1998) hevder at den deterministiske forståelsen av teknologi lever i beste velgående både innen forskning og resten av livet. Noe av grunnen til dette mener hun er at mennesker i moderne samfunn er vant til at teknologien forandrer hverdagen deres, og de tenker ikke så mye over hvordan denne teknologien blir integrert i samfunnet, eller hvor den kommer fra. Jeg vil imidlertid argumentere for en annen teoretisk tilnærming til dette, en tilnærming som vektlegger både teknologiske og sosiale forhold når man analyserer teknologibruk. Innenfor mitt studiefelt STS, er de teknologideterministiske perspektivene ganske avleggs, og jeg vil nå se på hvordan studier og teknologiutvikling og bruk har beveget seg bort fra determinismen.

Det er flere teorier som bryter med denne teknologideterministiske måten å forstå sammenhengen mellom teknologi og samfunn på. En av disse er SCOT-perspektivet (Social construction of Technology). SCOT bryter med den deterministiske måten å tenke på ved at den retter fokus mot brukere av teknologi som en del av videreutviklingen. Pinch et al.(1987) påpekte eksempelvis at brukere kan tilhøre ulike sosiale grupper, som fortolker en teknologi ulikt, og som derfor kan spille ulike roller i utviklingen av en teknologi. De fant at forskjellige sosiale grupper konstruerte radikalt forskjellige meninger eller fortolket den samme teknologiske artefakten svært fleksibelt. Dette ble kjent som teknologiens fortolkningsmessige fleksibilitet, altså at forskjellige brukere kunne tillegge en artefakt forskjellig betydning/mening.

Denne fortolkningsmessige fleksibiliteten åpner altså for individuelle fortolkninger. Pinch & Bijker (1987) har brukt begrepet ”relevante sosiale grupper” for å isolere hvordan teknologi gis forskjellig mening i forskjellige sosiale grupper, og at teknologien derfor må forstås i forhold til disse gruppene. Selv om dette ”relevante sosiale grupper”-begrepet i utgangspunktet var brukt på organisasjoner og aktørgrupper/grupper med individer, kan det også brukes om enkeltpersoner (Jensen et al 2007). Hvordan teknologi tillegges mening er alltid

knyttet til brukerens egne erfaringer og tanker om denne teknologien, samt konteksten hvor meningsinnholdet blir konstruert (Pinch and Oudshoorn 2003)

Også perspektiv på innovasjonsprosesser har vært under utvikling de siste 20-årene. Den tidligere måten å betrakte innovasjon på var deterministisk og lineær, hvor innovasjonen starter hos en entreprenør eller en ny vitenskapelig etablering i markedet. Innovasjonen følges deretter fra konstruksjon til markedet hvor den best konstruerte varen vinner frem. Denne modellen kalles ofte også for *technology push*, og innebærer at teknologi skapes fordi det er teknisk mulig. Det motsatte av dette er *market pull*, her er det da markedets behov som styrer den teknologiske utviklingen. Det som er felles for disse perspektivene er at de ser på teknologiutvikling kun fra den ene eller andre siden.

I en av Pinch m.fl. (1987) mest kjente studier ser vi at det blir tydelig at det ikke er slik at teknologi bare kan spres ut til folket uten deres med/påvirkning.. Pinch m.fl. bruker i hovedsak en multilineær modell i motsetning til den tradisjonelle lineære modellen å se på innovasjon med. Ved hjelp av denne kunne man se hvorfor noen teknologiske utviklinger ”døde” og noen ”overlevde”. I eksempelet med sykkelserien ser vi at først må man finne ”problemet”, og det gjør man ved å ta i betraktning hvilke sosiale grupper som er relevant for teknologien, og hvilke problemer de har med den. Hvis det ikke fins noen sosiale grupper med et problem, er det heller ikke noe problem. De sosiale gruppene kan være både institusjoner og enkeltindivider som har gitt samme meningsinnhold til den teknologiske artefakten man undersøker. På denne måten varierer det altså hvilke sosiale grupper som er relevante avhengig av hvilken type teknologi man skal undersøke. Som Pinch et al. (1987) sier så var det nødvendig å ha *unge kvinner* som en egen sosial gruppe, da de undersøkte sykkelens utvikling, men kanskje ikke like viktig da de studerte lysrør. (Pinch, Bijker et al. 1987)

Der den teknologideterministiske tankegangen ser på teknologi og samfunn som noe atskilt, studere de sosiotekniske perspektivene hvordan teknologi og samfunn *samhandler*. Teknologiutvikling kan oppfattes som et *sømløst vev* mellom tekniske og sosiale faktorer. Begrepet sømløst vev ble lansert av Bijker et al. (1987) i boken *The Social Construction of Technological Systems*.

Teknologibruk

Men som vi har sett er det ikke slik at teknologi alltid blir brukt på den måten designerne hadde tenkt det. Teknologier/innovasjoner er under stadig endring, også etter at de har blitt tatt i bruk (Pinch and Oudshoorn 2003) Det finnes mange eksempler på hvordan innovasjoner har blitt brukt på helt andre måter enn tenkt, etter at de har blitt tatt i bruk. Pinch & Oudshoorn (2003) beskriver

hvordan telefonen ble tatt i bruk av kvinner i rurale strøk som en måte å overkomme ensomhet på, mens utviklerne hadde sett for seg telefonen kun som et forretningsverktøy. Vi har allerede vært inne på hvordan dette også skjedde med sykkelene.

Dette viser at man altså må ta høyde for at *brukerne* er en medvirkende part i å utvikle teknologi og i innovasjonsprosesser. Gjennom å enten godta, modifisere, avvise eller å rekonfigurere er brukerne med på å bestemme teknologiers skjebne. Begrepet innovasjon blir i denne sammenhengen sett på som å omfatte de prosesser som foregår ikke bare samfunnsdrevet, teknologidrevet eller markedsdrevet, men som en samproduksjon av det tekniske og sosiale. (Pinch and Oudshoorn 2003) I denne forstand blir altså de tekniske gjenstandene en del av det sosiale feltet og det åpner også for å studere hvilken mening som blir lagt i bruksmønstrene. Teknologien blir slik et sosioteknisk fenomen, og ikke kun noe teknisk som kommer utenfra og påvirker det sosiale. Så i mitt tilfelle i denne oppgaven må vi altså se på hvilke verdier informantene tillegger de automatiske styringssystemene som finnes på arbeidsplassen dere (i dette yrkesbygget), og hvordan de deretter ”forhandler” med den, slik at både de selv og de tekniske systemene må endre seg for å tilpasse seg hverandre. Det er altså ikke nok å studere implementeringen av teknologien i næringsbygget som en faktor for seg selv. Vi må også ta med i regnestykket hvilke meningsforhold de ulike brukerne har tillagt disse teknologiene, og på hvilken måte dette gjør teknologiene til noe som betyr forskjellige ting for de ulike informantene. Det blir også interessant å se hva denne ulike meningsproduksjonen gjør med måten de ulike brukerne reagerer på systemene, om og hvordan de tar dem i bruk, eller lar være.

Disse tidligere teoriene innenfor STS-feltet har i hovedsak undersøkt hvordan teknologi er samprodusert av samfunnsmessige og tekniske forhold, altså teknologiutvikling. Denne oppgaven skal imidlertid rette seg mer mot teknologibruk, og det er derfor nødvendig med noen flere analytiske verktøy. Først skal vi se på teknologiske artefaktens script; dvs. hvordan de kommer med en allerede inkorporert mening og ”bruksanvisning” til brukerne, som brukerne kan akseptere, tolke helt annerledes, eller motsi seg den.

Script

Madeleine Akrich (1992) lanserte i sin artikkel *The De-description of Technical Objects* begrepet script som en måte å forstå forholdet mellom teknologi, brukere og designere. Hun mente at når designere skal definere parametre ved sine produkt må de lage hypoteser om verdenen den skal brukes i, og dens brukere. Med begrepet *script* mener hun derfor designernes virkelighetsoppfatninger og forståelser som de ”skriver” inn i teknologien de

designer. Disse scriptene betegner altså designerens forestilling om brukeren, legger i sin tur føringer for hvordan teknologien skal brukes, forstås og oppleves av brukerne. Designerne prøver altså å definere brukerne til sine produkt ut i fra det de tror er deres smak, behov og motiver. En del av innovatørens jobb blir så å innskribere denne forståelsen, visjonen eller spådommen i produktets tekniske innhold, noe som kalles scripting (ibid)

De scriptene som følger med de automatiske systemene i mitt yrkesbygg vil altså være et *utgangspunkt* for det videre meningsinnholdet som vil bli tilskrevet det automatiske systemet. Når brukerne møter disse vil de fortolke designerens script, men handle ut fra sin egen fortolkning. I mitt tilfelle vil jeg studere scriptet i to ledd: I første omgang det scriptet som *produsenten* av de automatiske styringssystemene har laget. Deretter hvordan driftssjefen har fortolket dette, som igjen betyr hvordan han har scriptet eller *rescriptet* systemene. All denne fortolkningen som slik ligger i teknologien før systemet når sluttbrukeren, trenger ikke være slik designerne hadde tenkt det i utgangspunktet.

Script-begrepet kan også brukes om andre aktører som tillegger et script eller en ”bruksanvisning” på teknologien. I mitt tilfelle vil dermed også *myndighetene* ha betydning for hvordan teknologien blir scriptet, og hvilket meningsinnhold den dermed kan få. Hvis vi ser på driftssjefen som den første brukeren så vil hans bruk og oppfattelse av teknologien legge grunnen for en bruksanvisning som inkluderer myndighetenes syn, dvs. at denne bestemte styringsteknologien for eksempel skal brukes til å skape et bedre innklima for de som arbeider i bygget, og samtidig senke CO₂-utslippene. Driftssjefen vil dermed i mitt tilfelle kanskje ”rescripte” teknologien når han formidler bruken av den til de som arbeider i bygget.

I følge Akrich kan vi se på utviklingen av et teknologisk produkt ved å se på forhandlingene mellom innovatøren og den potensielle brukeren, og studere hvordan disse forhandlingene transformeres til endringer på det tekniske objektet. Men dette vil kun gi oss designerens synsvinkel på prosessen. Akrich mener at for å få et virkelig bilde må vi gå fram og tilbake mellom designeren og brukeren, mellom designerens ”definerte brukere” og den/de virkelige brukern(e). Analysen av brukernes møte med artefakten er hva Akrich kaller *description*.

Som vi har sett er det ikke alltid teknologi brukes på den måten det var tiltenkt. Dette kan være fordi scriptet som fulgte med ikke ble forstått, eller eventuelt at det ble forstått, men boikottet eller ikke fulgt. Om disse situasjonene kan man bruke begrepene program og anti-program. Program er da det scriptet som følger med teknologien, mens anti-program oppstår når brukerne enten ikke ønsker å følge, eller ikke forstår det originale scriptet, og på den måte bruker teknologien på en måte som ikke var tiltenkt gjennom det originale scriptet (Latour 1992). Et

slikt anti-program oppstår i de tilfellene hvor brukeren motarbeider scriptet eller stiller seg spørrende til det. 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*.

En ny teknologi har altså ingen gitt verdi i seg selv, det må konstrueres mening inn i den i samspill med ulike aktører. Når teknologien introduseres skjer det ikke bare en fysisk integrasjon. Men det skjer også noe med teknologien og de som tar den i bruk. Teknologien og teknologibrukeren samproduserer en ny mening i en ny kontekst, og hvordan denne nye meningen blir avhenger av de ulike skriptene og brukerens personlige erfaringer. Selv om ikke designerens script blir fulgt oppstår det en endringsprosess når bruker møter teknologi, og for å analysere denne prosessen er begrepet *domestisering* utviklet.

Domestisering

Begrepet *domestisering* ble først brukt av Silverstone (1992) for å beskrive hvordan innføringen av et teknologisk objekt medførte en ”temming av objektet og en kultivering av det tamme”. Nye teknologier må altså bli omgjort fra noe ufamiliært til familiære objekter som finner sin plass både i samfunnskulturen og rutinene i hverdagen. I tillegg til den rent praktiske tilpasningen innebærer domestisering også en emosjonell integrering av teknologien. Det er først når teknologien går fra å være fremmed og ny, til å bli opplevd som en naturlig del av miljøet at man anser den som domestisert. Den må med andre ord integreres i daglige rutiner på en slik måte at den ikke lengre føles som fremmed.

Lie & Sørensen (1996) påpeker at måten forbruk av teknologi tidligere har blitt oppfattet, er som en passiv integrering, hvor brukeren ensidig retter seg etter scriptene/programmene fra designeren. Slik blir brukeren passiv og uten makt til å manipulere artefakter. Men dette mener Lie & Sørensen (ibid) er feil. De argumenterer i boken *Making Technology our own* for å se på brukerne som aktører som aktivt endrer sine liv ved å manipulere artefakter, symboler og sosiale systemer i forhold til deres praktiske behov.

Roten til at denne todelingen har oppstått mener Lie & Sørensen (ibid) ligger i at man har laget en analytisk splittelse mellom produksjon og konsum. I vårt moderne samfunn har disse blitt skilt fra hverandre, og produksjon har blitt arbeid, mens konsum har blitt nytelse. For å se hva som skjer når en teknologi blir konsumert, vil det være nødvendig å se *forbi* dette skillet mellom produksjon og konsum og også legge fra oss tanken om en passiv bruker.

På grunn av dette mener Lie & Sørensen (ibid) at det er nødvendig å studere den detaljerte prosessen som blir kalt *domestisering av teknologi*.

Aune (1993) hevder videre at teknologiske objekter ikke har noen mening for brukerne før de har ”forhandlet om tingenes og ideenes mening”. Forholdet mellom brukeren og objektet må konstrueres, og først når vi har definert dem i forhold til oss selv, fremstår de som objekter. Det vi omgir oss med får i hver enkelt kultur sin egen mening utover den objektive meningen de har. Siden brukerne forhandler og fortolker objektene forskjellig, ikke bare på tvers av husholdninger, men også av brukerne innad i husholdningen, vil tingene få sin egen spesielle betydning i hvert hushold. I følge Silverstone forhandles disse objektenes mening frem gjennom fire prosesser

1. *Tilegnelsen* er prosessen hvor teknologien gjøres fysisk tilgjengelig for brukeren. Objektet må anskaffes, og brukeren skaper seg en formening om hva slags innhold den bærer fram
2. Gjennom *objektgjøringen* viser brukeren hvilke klassifiseringsprinsipper den opererer med. Brukeren vil da gjennom etableringen av et bruksmønster vise hvordan de betrakter objektet, noe som også avspeiles gjennom objektets fysiske plassering. Som et ledd i objektgjøringen ligger at objektet gis sin plass og synliggjøres for brukerne.
3. *Inkorporeringen* er den prosessen der gjenstandene etter hvert inngår som en del av dagliglivets gjøremål. De inkorporeres i dagliglivets rutiner.
4. *Omdanningen* sier noe om forholdet mellom husholdningen og verden utenfor. I denne prosessen blir objektet verktøy for å markere status og for å uttrykke en spesiell livsstil til sine naboer (Pinch, Bijker et al. 1987) (Aune 1993)

Denne måten å forstå domestisering av teknologi på som prosesser i bestemte faser har senere blitt videreutviklet, og i stedet for faser operer man heller med tre generelle trekk (Pinch and Oudshoorn 2003) (Lie and Sørensen 1996): En domestiseringsprosess består da av å utvikle et praktisk bruksmønster, utvikling av symbolsk betydning, og av kognitiv utvikling.

1. Kognitiv utvikling

Denne prosessen relateres til det å lære om objektet i en slik menings/bruksprosess. Dette punktet vil handle om å se hvordan brukerne lærer å bruke teknologien, hvordan de har opparbeidet denne kunnskapen gjennom domestiseringsprosessen. I mitt tilfelle hvordan brukerne av et yrkesbygg lærer om systemene.

2. Utvikling av praktisk bruksmønster

Denne delen omhandler den delen av domestiseringsprosessen hvor brukeren utvikler et mønster for bruk som integrerer teknologien inn i deres hverdag. Her vil jeg se på hvordan brukerne tar i bruk det automatiske systemet.

3. Tilskrivning av symbolsk mening

Den symbolske delen av domestiseringen knyttes til konstruksjon av mening, og forholdet mellom mening og identitetsutvikling. Brukerne legger symbolsk mening inn i bruken av artefakter, og tar til seg eller transformerer de symbolikken som allerede er innskribert i objektet. Med de automatiske systemene vil jeg se på hvordan brukerne tillegger det mening, og hvordan de plasserer seg selv innenfor dette meningsbildet

Som vi har sett på her, er det ufruktbart å studere teknologi og bruk av teknologi som rene ”tekniske” fenomen eller aktiviteter. Vi må hele tiden være oppmerksom på at all teknologi må fortolkes, og innpasses før den får noen virkning. Både utvikling og bruk av teknologi er derfor teknososiale prosesser og må studeres som en del av en sømløs vev av teknologi, kultur og bruk. I dette perspektivet blir domestisering 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 and Oudshoorn 2003) (Sørensen 2004). I analysen i denne oppgaven er det dette perspektivet som vil være utgangspunktet når jeg skal analysere empirien. Men først vil jeg i neste kapittel legge frem mine metodevalg og mitt forskningsdesign.

3

Kilder: Intervju og dokumenter

Arbeidet med denne oppgaven startet med få tanker om hva jeg ville skrive om. Selve STS-studiet hadde gitt meg inntrykket av at man kunne skrive om nesten hva som helst, og det ble derfor straks mye enklere da vi ble anbefalt å bli med på et allerede eksisterende forskningsprosjekt og i tillegg fikk utdelt en liste over de aktuelle prosjektene. Dette grepet må jeg rose instituttet for, for det ga meg og mange andre et konkret valg, i det minste kunne man se hvilke type oppgaver som kunne la seg gjøre å skrive. Dette betydde mye for en student som var ganske blank på hva han skulle skrive om, samtidig som det virket som alle rundt meg hadde ståkontroll på temaet og var godt i gang allerede.

Etter litt fram og tilbake, ble jeg med på et prosjekt under forskningssenteret ZEB – Zero Emission Buildings. ZEB-prosjekter har som hovedagenda å være en del av utviklingen av nullutslippsbygg, ved å utvikle produkter og løsninger for både nye og eksisterende bygninger i et ledd for nullutslipp.

Vi ble en gruppe med tre studenter som hadde valgt å delta på dette prosjektet, og hadde i starten noen gruppermøter hvor vi valgte ut hva de forskjellige studentene skulle fokusere på. Jeg endte med et hovedtema som omhandlet automatiserte system og brukere i et næringsbygg sin bruk, forståelse og opplevelse av disse. Da når temaet var klart var det bare å gå i gang med å samle empiri.

Utgangspunkt: Utarbeidelse av forskningsdesign

Som nevnt i forrige kapittel legger STS-perspektiver vekt på oppfatning om at teknologi og samfunn må sees som to uatskillelige sfærer som både betinges av- og påvirker hverandre. Prosessene hvor dette skjer er ofte ”blackbox’et”, hvor selve prosessen er skjult i en boks, og vi bare kan se resultatet. Vi er i STS opptatt av og åpne disse boksene for å analysere prosessene. I denne oppgaven ville jeg se på hvordan teknologien rundt automatiske system kontinuerlig var i utvikling når disse systemene var i bruk. Når jeg skulle studere disse prosessene, var det naturlig å fokusere på hvordan denne teknologien blir scriptet fra ulike aktører, og hvordan brukerne deretter domestiserte teknologien.

Om denne teknologien kan man si at den blir scriptet to ganger. Først legger produsenten inn et script til byggherren med innbakte verdier og bruksanvisninger. I neste omgang blir så systemene tatt i bruk av driftssjefen som på mange måter domestiserer det selv, og derigjennom legger til sine egne verdier og bruksanvisninger (nye script) til teknologien før den så blir tilgjengelig for sluttbrukerne (de ansatte i bygget), noe vi kan kalle en "rescripting". Da jeg skulle studere bruksprosesser i nærings- eller yrkesbygg, var det derfor nødvendig for meg i denne oppgaven å både undersøke produsentens script og også driftssjefens rescripting. På et mer generelt grunnlag var også andre aktører med på å scripte denne teknologien, eksempelvis myndighetene som legger føringer for hva slike system skal oppnå. For å få tak i produsentenes og myndighetenes script, valgte jeg og gjøre en dokumentanalyse for å hente data. For å forstå brukernes domestisering av produktet valgte jeg kvalitativt intervju.

Dokumenter og dokumentanalyse var vanlig innenfor kvalitativ forskning. Begrepet dokument kan brukes om alle skriftlige kilder som er tilgjengelig for forskeren under datainnsamlingen, det være seg offentlige dokumenter og stortingsmeldinger eller private brev og dagbøker. For meg ble dokumentanalyse et godt hjelpemiddel for å få oversikt over hvilke rammer myndighetene og produsenten setter teknologien inn i, og hvilke føringer de forsøker og legge. Slike dokumenter skiller seg imidlertid fra andre data forskere kan samle inn ved at dokumentene er skrevet for andre formål enn forskeren skal bruke dem til. Det er derfor viktig at forskeren må ta høyde for hvilken kontekst de opprinnelig er skrevet i, hvem som har skrevet dem og hvilke motiver og budskap forfatteren hadde. På grunn av dette kan dokumentene ha ulik validitet. I mitt tilfelle gjelder dette spesielt med dokumentene hentet fra produsentens nettside. Her kan man få mye informasjon om systemet, hensiktene med det, visjonene for bruk osv. Dette må man hele tiden se i lys av at dokumentene er utformet for å fremme salget av systemet, og det må derfor tas med i den videre analysen. Også de offentlige dokumentene jeg har sett på om krav mv. til slike system, bærer politiske visjoner.

Intervjudata er egnet for å avdekke aktørers erfaringer, praksiser og opplevelser, og er viktige når forskere ville finne ut mer om faktisk bruk av teknologier og brukernes opplevelser av dem.

For å kunne skaffe meg informasjon om brukernes interaksjon med de automatiske systemene valgte jeg derfor kvalitative intervjuer. Som redegjort for i forrige kapittel består domestiseringsprosessen av så vel praktisk bruk som meningsdannelse, og som Thagaard skriver i sin bok *Systematikk og innlevelse* (2009) er formålet med et intervju å få fylldig og omfattende informasjon om hvordan mennesker opplever sin livssituasjon og hvilke synspunkter og perspektiver de har på temaer som blir tatt opp i intervjusituasjonen. Som

Thagaard videre skriver, er intervjuer også et godt grunnlag for å få innsikt i informanternes erfaringer, tanker og følelser, og derfor falt valget naturlig på kvalitative intervjuer da jeg skulle samle data om bruk og brukere.

Jeg planla derfor først et lengre ”dybdeintervju” med driftssjefen for å få innsikt både i hvordan han hadde domestisert systemet fra produsenten, men også hvordan hans forståelse av systemet ga grunnlag for en videre scripting til brukerne. Jeg ville videre bruke intervjuet for å bli kjent med de tekniske systemene rent generelt, siden jeg hadde lite kunnskap om dette på forhånd.

Etter dette intervjuet og etterarbeidet som fulgte, ville jeg lage en intervjuguide for sluttbrukerne av systemet. For dette valgte jeg å gå for et mindre intervju, og heller flere informanter for å sikre et nyansert bilde, og fange opp ulikheter både i bruksmønster og i forståelser. Jeg kunne også, ved å ta intervjuene i denne rekkefølgen, bruke det jeg hadde lært i det første intervjuet med driftssjefen som grunnlag for mange spørsmål til brukerne.

Som vi nå skal se dukket det imidlertid opp en del fenomen under intervjuene med brukerne som gjorde at jeg bestemte meg for å ta et ”etterintervju” med driftssjefen, noe som heldigvis lot seg gjøre.

Utvalg av Informanter

Som sagt skulle hoveddelen av empirien min bestå av kvalitative intervjuer, med dokumentanalyser som supplement. Intervjumaterialet mitt ble samlet inn fra et næringsbygg i Trondheim som jeg vil kalle ”BYGG1”. Her ble driftssjefen intervjuet på sitt kontor, mens jeg intervjuet brukerne enkeltvis. De satt i et åpent kontorlandskap, så jeg måtte ta dem til siden (inn på et møterom). Jeg prøvde å få et så bredt utvalg som mulig, både mht. kjønn og alder. Det skulle imidlertid vise seg å være vanskelig, fordi det jobbet mange flere kvinner enn menn der.

Samle empiri

Jeg startet altså empiriinnsamlingen med intervjuet av driftssjefen, og etter litt korrespondanse frem og tilbake via e-post var det endelig tid for å møte opp på BYGG1 for å sette i gang. Jeg hadde på forhånd lest meg litt opp på automatiske systemer, slik at jeg skulle ha et grunnlag for spørsmålene og for å ikke falle helt ut hvis informanten begynte med litt teknisk prat. Det viste seg å være lettere sagt enn gjort, for driftssjefen likte godt og snakke om de tekniske detaljene i

systemene, hvor mye kelvin det er i lyspærene, og hvordan varmen magasineres i vegger osv. Det meste av dette var interessant i seg selv, men ikke alltid like relevant for oppgaven.

Jeg hadde en delvis strukturert tilnærming til intervjuet. Slik at temaene var satt på forhånd, og spørsmål laget for å dekke over det jeg lurte på. I tillegg til dette var jeg meget åpen for å *følge informantens fortelling*. (Thagaard 2009) Denne metoden er den mest brukte i den kvalitative forskningen (ibid) fordi den kan følge informantens flyt, samtidig som man får informasjon om de temaene man ønsker. Det som også er viktig i følge Thagaard (2009) er at man som intervjuer er åpen for at informanten kan ta opp temaer som ikke var planlagt på forhånd, noe som i mitt tilfelle var meget nødvendig. For jeg hadde som nevnt lite innsikt i verdenen rundt drifting, automatiserte anlegg og slike ting. Jeg hadde selv aldri jobbet i et slikt automatisert næringsbygg, så mange av de ”vanlige” problemene i slike bygg var til nå ikke kjent for meg.

På grunn av dette ville jeg prøve å la informanten snakke fritt, ikke bare svare på mine spørsmål. Jeg skjønnte at sjansen var stor for at eksempelvis driftssjefen hadde noe å si om et tema som jeg ikke visste eksisterte engang. En av måtene å gjøre dette på er i følge Thagaard (2009) å sette ut såkalte *prober*. Prober er for eksempel å svare ”ja...” eller gi et nikk om at du har forstått og at det er bare å snakke videre. Funksjonen til disse *probene* er å vise interesse for det som blir sagt og oppfordre til at det er bare å snakke videre. Dette skulle vise seg å være særs effektivt under intervjuet med driftssjefen. Og selv om han til tider begynte å snakke litt vel teknisk, så var det bare for meg å rette kursen inn på det temaet jeg ville vite mer om; han svarte villig på det meste. På denne måten dukket det opp mye mer informasjon enn jeg hadde spørsmål om på intervjuguiden min.

Thagaard (2009) er opptatt av intervjuets dramaturgi, og at man bør vente med de mer emosjonelle spørsmålene til midt i intervjuet for å kunne bygge opp og roe ned. Det var i utgangspunktet ikke mye emosjonelle spørsmål i min intervjuguide, likevel var det noen som var veldig oppgitt og irritert over temperaturforhold osv. Det Thagaard (ibid) fremhever som derimot var meget relevant for mine intervjuer, var om viktigheten av å starte intervjuet riktig. Det er viktig at intervjueren umiddelbart gir uttrykk for respekt og interesse, sier Thagaard, noe jeg aktivt prøvde å gjøre f. eks ved å håndhilde på alle jeg intervjuet, og introdusere meg selv. Deretter informerte jeg om at intervjuene ville være hundre prosent anonyme slik at de ikke skulle være redde for å være ærlige.

Jeg gikk inn i intervjuesituasjonen med det formål å notere de viktigste poengene samtidig som båndopptakeren gikk. Det er nevnt som en effektiv teknikk for å få informanten til å si mer enn bare enkle svar på spørsmål, altså slik ”tvinge” ut mer informasjon i den stillheten som oppstår når intervjueren skriver. Dette viste seg å være vanskelig å gjennomføre. Jeg ble så fokusert på

hva informantene sa, fordi jeg var så redd for å gå glipp av noe, og på den måten virke uinteressert, at notatene kun ble små ting om kroppsspråk og lignende. Heldigvis fungerte teknologien utmerket og alt datamaterialet ble derfor med videre.

Jeg tok under intervjuet også noen små notater hvis det var noe annet jeg ville legge til, som ikke opptakeren kunne få med seg, det være seg himling med øynene eller heising av skuldre.

Etter det første intervjuet med driftssjefen transkriberte jeg ord for ord hele intervjuet og ga meg i kast med å utvikle en intervjuguide som jeg ville bruke til å intervju brukerne. Spørsmålene til dem ble formulert ved å bruke mye av den informasjonen jeg hadde fått i det første ekspertintervjuet. For eksempel var det fristende å legge til spørsmål om driften som driftssjefen hadde svart på, for å se hvordan kommunikasjonen var mellom brukerne og driftspersonalet. Ett av disse var for eksempel spørsmål til sluttbrukerne om det var lov å lufte med vinduene i dette bygget? jeg visste da på forhånd fra driftssjefen at han hadde svart at det var det. På denne måten kan jeg si at rekkefølgen på intervjuene var fruktbar.

Da jeg intervjuet brukerne fikk jeg *carte blanche* hos en av flere leietakerne i BYGG1. Jeg hadde ringt rundt til forskjellige institusjoner som leide kontorer i BYGG1 i lang tid, og fikk til slutt napp hos bedriften jeg i oppgaven vil kalle "Abbe". Min kontaktperson ordnet det etter hvert slik at jeg kunne gå rundt å snakke med de som ville i stedet for at han valgte ut noen som hadde tid. På denne måten kunne jeg selv velge hvem som skulle delta, men jeg var selvfølgelig likevel avhengig av at de hadde tid.

Da jeg troppet opp hos ABBE med intervjuguiden i den ene hånden og opptakeren i den andre, ble jeg møtt av resepsjonisten som spurte hva jeg skulle. Dette skulle vise seg å være veldig bra for meg. Det viste seg nemlig at de ansatte ikke var særlig informert om at jeg skulle komme, så da tok resepsjonisten meg med rundt og introduserte meg til *alle* i bedriften, på tvers av flere etasjer. Hun oppfordret like godt alle til å bli med slik at jeg kunne velge og vrake i informanter, og som ikke det var nok, meldte hun seg også villig til å være første intervjuobjekt. Så uten hjelpen fra denne resepsjonisten ville søken etter informanter vært uendelig mye mer krevende.

Jeg gikk så rundt og spurte de jeg ønsket om de ville være med, og det var ikke noe problem å få dem i tale. Jeg hadde dermed kjapt fylt opp en kvote jeg på forhånd hadde blitt enige om med mine veiledere at var en grei mengde informanter.

Etter jeg hadde gjort disse intervjuene begynte arbeidet med å transkribere og analysere. Under dette arbeidet tok jeg notater om ting i intervjuene jeg ikke forstod eller ville vite mer om. Disse samlet jeg til en rekke spørsmål som jeg på

nytt ville stille driftssjefen om hvis jeg fikk mulighet. Det fikk jeg heldigvis, og alle spørsmålene ble i denne omgangen besvart via et telefonintervju. Dette kom altså i etterkant av mye av arbeidet med de første intervjuene.

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 (Thagaard 2009). Informanten vil 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 som 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.

I tillegg til dette er ikke forskeren en passiv mottaker av informasjon, alle data vil gå igjennom forskerens verdigrunnlag og formes av dette. Man vil som sagt aldri kunne få et datamateriale som er upåvirket av forskeren. Forskeren må derfor være selvreflekterende og åpen om hva han tar med seg til situasjonen, og vise det i teksten. Derfor er det nødvendig at forskeren legger opp til en *reliabilitet*. Reliabilitet innebærer at forskeren gjør rede for hvordan data utvikles, at forskeren skiller på hva som er informasjon han har fått under innsamlingen, og hva som er egne vurderinger av informasjonen. I tillegg til dette etterspør refleksiviteten åpenhet rundt på hvilket grunnlag tolkningene er gjennomført. For eksempel vil det være ønskelig at forskeren er åpen om sin situasjon i forhold til det som studeres, om man er knyttet til miljøet eller er utenforstående (Thagaard 2009). Jeg har derfor prøvd å være så åpen og selvreflektert som mulig i denne prosessen.

Anonymitet

Jeg informerte alle mine informanter om at de i oppgaven ville bli anonymisert, både de som informanter, og bygget de jobbet i. Dette så jeg nesten utelukkende positive sider ved. Når i tillegg et av grunnprinsippene for etisk forsvarlig forskning er kravet om konfidensialitet: ”*De som gjøres til gjenstand for forskning, har krav på at all informasjon de gir blir behandlet konfidensielt*”, så jeg det som lite fruktbart å hele tiden balansere på den etiske knivseggen. Så derfor tok jeg beslutningen om å anonymisere alt og alle. Det eneste jeg kan se som kunne ha bidratt til forskningen er hvis kjønn ikke hadde blitt anonymisert. Jeg tror anonymiseringen medvirket at informantene kunne slappe mer av og gi

mer ærlige svar på mine spørsmål. I henhold til anonymiseringen har jeg gitt informantene fiktive navn og kjønn

Bearbeiding

Jeg tok også under intervjuene små notater om ting diktafonen ikke kunne oppfatte for å fylle på under transkriberingen der det var nødvendig. Intervjuene ble deretter transkribert ord for ord for å starte en videre analyse. Jeg brukte delvis noen elementer fra en analysestrategi, kalt "Grounded Theory", som handler om å analysere "nedenfra og opp". Jeg satte derfor i gang med å se etter koder eller kategorier i datamaterialet (Charmaz 2006), og skrive *flate fortellinger*. Dette ga meg knagger å henge stoffet på for det videre analysearbeidet.

Jeg skrev som nevnt ordrette transkriberinger av alle intervjuene, og jeg ga meg i kast med å kategorisere innholdet. Det første leddet i dette kaller Thagaard (2009) for identifisering av analytiske enheter, mens Charmaz kaller det "initial coding". Identifiseringen av slike koder eller enheter innebærer også tolkning, for forskeren tar beslutninger om hva som skal være de analytiske enhetene.

Neste steg i denne måten å analysere tekst på er å samle koder i analytiske enheter. Dette skal hjelpe forskeren å sammenfatte store mengder data til en sammenfattet oversiktlig tekst. Kategorisering gjør videre at datamaterialet får form. Fra dette går man videre til å se etter mønster i materialet.

Denne måten å kategorisere data på fungerte veldig godt for meg. Og gjennom en krysskobling mellom transkriberingene, notatene, og de *flate fortellingene* skapte jeg mine egne kategorier jeg kunne plassere min empiri i. Slik utførte jeg altså en empiribasert analyse basert på *grounded theory*, hvis mål er å binde sammen empiri "nedenfra" ned teori "ovenfra".

Kildekritikk

Ideelt sett skulle jeg ha hatt flere menn med i mine intervjuer. Men dette ble som nevnt vanskelig da det var en så stor majoritet med kvinner der hvor jeg gjorde mine intervjuer. Jeg er samlet sett fornøyd med datainnsamlingen til en oppgave i dette formatet.

4

Produsentenes script og driftssjefens rolle

Som vi husker fra kapittel to er det flere aktører som påvirker hvordan sluttbrukerne domestiserer de automatiske systemene. I dette kapittelet skal vi undersøke hvordan disse scriptes både fra produsentens bruksanvisning til politiske ”bruksanvisninger” gjennom lover og byggeforskrifter. Jeg vil videre se på hvordan driftssjefen domestiserer systemene, altså hvordan han forstår systemene, og hvordan han faktisk bruker disse. I og med at vi også har en gruppe sluttbrukere kan vi si at driftssjefen også legger til sitt eget script, noe vi kan kalle en ”rescripting”, som formidles for sluttbrukerne hvorpå de kan velge å følge disse scriptene, avvise dem eller endre dem til sine egne ”userscript”. Før vi ser på hvordan sluttbrukerne domestiserer de automatiserte systemene er det derfor nødvendig å se på hvilke script som ligger i teknologien.

I dette kapittelet vil jeg altså se på hvordan systemene er scriptet, og av hvem. Som vi husker fra kapittel to konstrueres det alltid et bilde av den potensielle brukeren når ny teknologi designes, hvor brukerens tenkte handlingsmønster legges til. Slike ”spådommer”/script har innvirkning på hvordan teknologien brukes. Jeg vil derfor se på hvordan automatiske system scriptes av tre aktører før det når sluttbrukerne. I første instans er dette produsenten av systemene. Her vil jeg analysere produsent Johnson Technologies’ nettside for å se hvordan produsenten selv ser på systemene, og hvordan de ser for seg at de skal brukes i et næringsbygg.

Scriptet til et styringssystem handler imidlertid om mer enn produsentens visjoner og jeg vil derfor videre, ved hjelp av offentlige dokumenter, se på myndighetenes rolle, og hvordan de skriver/legger føringer for bruken av disse systemene ved hjelp av lover og byggeforskrifter. Deretter vil jeg se på hvordan driftssjefen domestiserer disse ulike scriptene og hvordan han rescripter teknologien før den når sluttbrukerne. Avslutningsvis vil jeg se på hvordan driftssjefen medierer teknologien til sluttbrukerne. Fokuset vil være å undersøke hvordan disse tre aktørene alle legger føringer for hvordan sluttbrukernes bruk av teknologien vil være.

Først i dette kapittelet vil jeg, imidlertid legge frem hvordan klimaproblemer har økt myndighetenes krav om mindre drivhusgassutslipp og mer energieffektivisering. Vi skal også se hvordan dette i samspill med krav om bedre inneklimate øker etterspørselen etter bedre automatiske systemer. Jeg vil også se på hva den tidligere forskningen viser oss om dette.

Kommunale og nasjonale føringer

For alle yrkesbygg i Norge på over 1000 m², skal det alltid foreligge en energiattest. Denne energiattesten er en oversikt over hvor energieffektivt bygget er og hva som er gjort for å bedre energieffektiviteten. Attesten inneholder blant annet en tiltaksliste som viser til tiltak som kan gjøre bygget mer energieffektivt. Attesten omfatter totalt energibruk, som blir regnet ut i fra gjennomsnittet over de tre siste årene. Den inneholder også en oppvarmingskarakter som viser til om varme kan leveres på andre måter enn gjennom strøm og olje. Men den mest omtalte karakteren er energikarakteren eller energimerket. Denne karakteren er et resultat av beregnet levert energi under normal bruk. Levert energi er den energien som må tilføres utenfra ved normal bruk, eller med andre ord, kjøpes for å varme opp en kvadratmeter. Etter denne beregningen gis det da en karakter fra A-G hvor A er best. Ett bygg som bygges etter minimumskravene til byggforskriftene, og som ikke bruker solenergi eller varmepumpe til oppvarming vil normalt få en C på karakterskalaen. For å gå opp til en B og en høyere energistandard må man da enten isolere bedre eller installere varmepumpe eller solenergi. For å få en A må alle disse tiltakene være gjennomført. Passivhus og lavenergihus vil dermed legge seg på karakteren A eller B. Karakterene D – G vil deles ut til hus som er bygd under eldre forskrifter, og som ikke er blitt utbedret

Det bygget som er utgangspunkt for min undersøkelse, vil jeg kalle BYGG1. BYGG1 ligger i en stor norsk by. Det er på rundt 26 000 m² og har ca 650 ansatte. Bygget stod ferdig i 2000. Allerede i 1997 hadde planleggings- og samordningsdepartementet under regjeringen Jagland kommet med en pressemelding om det nye bygget, der de skisserte noen mål for fremtiden. I denne pressemeldingen står det at en del av planen med bygget er å få samlet statsadministrasjonen på ett sted, og samtidig gjøre den mer synlig. (Regjeringen.no 1997)

I 2009 kom Miljøverndepartementet i samarbeid med Statsbygg med en rapport som het *Statlig lokalisering og god by- og stedsutvikling – Gode Eksempler*. Her blir BYGG1 nevnt som ett av de gode eksemplene for byutvikling. Det blir også nevnt noen overordnede mål i denne rapporten som har relevans for oppgaven nemlig betydningen av å samle de statlige etatene i sentrum for å oppnå tilgjengelighet, synergieffekter og nettopp energisparing. (Regjeringen.no 2009)

Tidligere forskning om næringsbygg og energiforbruk

Før jeg går konkret inn på bygget jeg har undersøkt, så vil jeg gå igjennom noe av den tidligere forskningen som angår næringsbygg og energieffektivitet.

Bygninger tilhører den sektoren som har høyest energiforbruk i den industrielle delen av verden, og utgjør rundt 30-40 % av det totale forbruket av energi. Det er skrevet mye om betydningen av nye retningslinjer for energieffektivisering for nye bygg, men slik Gansmo (2013) peker på, ligger utskiftningen av bygg bare på 1-3 %. Dette betyr at 90 % av de byggene som vil bli brukt i 2020 allerede er bygd. Med dette poenget i tankene er det lett å se at for å senke energiforbruket vil det være nødvendig med både teknologiske og atferdsmessige endringer eldre bygg. I et byggs totale levetid vil den daglige driften stå for 90 % av energiforbruket, og investeringer i byggefasen vil dermed kunne tjenes inn i løpet av byggets levetid (Bye 2008). Men det å renovere bygg for å bedre energiforbruket er forbundet med usikkerheter og liten vilje til å betale for nye teknologiske systemer, og redselen for at de nye systemene ikke skal fungere optimalt grunnet feil drift, gjør at det er færre utskiftninger enn ønskelig (Gansmo 2013).

I Norge anslås det også at bygningssektoren står for rundt 40 % av Norges forbruk av energi (Bye 2008), og når det internasjonale gjennomsnittet er på rundt 30-40 %, gjør dette oss til en av de som trekker snittet opp (ibid). Energiforbruket er dessuten stigende til tross for ny teknologi og generelt økte muligheter for å gjøre bygg mer energieffektive. Det kommer faktisk fram at bygg fra 1930-1950-tallet er mer energieffektive enn nyere bygg (ibid). Det skal riktignok påpekes at de siste årenes strenge krav til inn klima og arbeidsforhold har ført til en økning i energiforbruk og det kan være en faktor for denne statistikken (Aune and Berker 2007). Dette sier oss at teknologiutvikling i seg selv ikke er nok for å få bukt med problemet (Aune and Berker 2007). Det er derfor ingen overraskelse at Enova har regnet ut at det er store penger å spare på å effektivisere energianvendelsen i yrkesbygg (Bye 2008).

De teknologiske systemene finns, men det å få et slikt energibesparende system fra "laboratoriet" til næringsbygget og faktisk til å ha effekt, har vist seg vanskelig (Gansmo 2013). Som vi skal se i dette kapitlet skal det mer til enn teknologiutvikling. Man kan si at man ikke vil nå et bærekraftig nivå av energiforbruk ved ren teknologiutvikling, men at brukerne og samfunnet også må utvikles (Gansmo 2013). Det er derfor ikke bare å installere høyteknologiske systemer uten å ta hensyn til at brukeren kanskje opplever teknologien som for avansert, og derfor bruker den feil, eller ikke bruker den i det hele tatt. I tillegg har ikke brukeren et personlig ansvar for energiforbruket i et næringsbygg, og vil derfor kanskje ikke bry seg så mye (Aune og Berker 2007). På grunn av dette

vil selve driften av bygget, altså den personen som står mellom bygget, teknologien og brukeren være veldig viktig for at et bygg skal fungere slik det er planlagt.

Regjeringen skriver i Stortingsmelding 21 *Norsk Klimapolitikk* at de vil innføre komponentkrav for eksisterende bygg og klargjøre hvilke typer bygg og komponenter disse kravene skal gjelde, blant annet ut fra en vurdering av energieffekter og kostnader. Det står ingenting i denne stortingsmeldingen om krav til opplæring av brukerne, og vi kan dermed se at det også fra regjeringen hersker en forståelse om at teknologien i seg selv vil føre til et mer energieffektivt Norge (regjeringen.no)

Hvis vi tar opp tråden fra kapittel 1 om Lavutslippsutvalget, husker vi at det var to tiltak som rettet seg direkte mot bygg. Disse handlet for det første om å satse på en energieffektivisering gjennom strengere bygningsstandarder, miljømerking og støtteordninger. Det andre er et forslag om en overgang til CO₂-nøytral oppvarming ved økt bruk av biomasse, bedre utnyttelse av solvarme, varmepumper og lignende.

Hvis vi ser litt nærmere på poenget om å innføre økonomiske støtteordninger for økt energieffektivitet så finner vi noe interessant. For på Enovas hjemmesider (enova.no) er det enkelt å finne fram til søknaden for støtte til eksisterende næringsbygg. Dette støtteprogrammet skal:

- *Synliggjøre mulighetene for energireduksjon om omlegging til varmesentraler med fornybare energibærere*
- *Fremme beste tilgjengelige energiteknologier og –løsninger*
- *Sikre høyt ambisjonsnivå i prosjektenestå(sic) som søker*

Her kan vi se tegn på en teknologideterministisk tankegang hvor de *beste tilgjengelige energiteknologier* blir prioritert mens programmet etter sigende ikke har ett punkt som tar for seg brukeropplæring.

Det er som er verdt å merke seg ved disse to forslagene er at de i likhet med både Lavutslippsutvalgets rapport og de politiske dokumentene i hovedsak diskuterer teknologiske løsninger. Det er utvikling av ny teknologi og implementering av denne som skal sikre at Norge reduserer sine klimagassutslipp i byggesektoren (Bye 2008). Men er utvikling av ny teknologi nok i praksis?

Stewart Brand har skrevet om yrkesbygg i boken *How buildings learn* (1994). Der viser han at bygg ofte gjennomgår store forandringer i sin levetid i form av oppussing, påbygg og annen renovering. Dette vil enten la seg gjøre eller ikke avhengig av hvor fleksibelt bygget er konstruert. Bygg kan være forberedt på fremtidens endringer, og dette vil i følge Brand (1994) bli avgjort i den originale byggefasen. Et bygg kan derfor aldri ses som ferdig, men som bygg i prosess. Ut

fra et teknologideterministisk syn kan man se på et bygg som noe som er utstyrt med et visst antall ”egenskaper” i form av avanserte systemer for å kontrollere energibruk. Disse egenskapene blir implementert i bygget gjennom kunnskapen og erfaringene hos de som bygger huset, og kravene til de som vil ha det bygget. Det problematiske med denne måten å se det på, mener Bye (2008), er at sluttbrukerne blir sett på som noen som passivt føyer seg etter bygget og dets teknologiske systemer. Brukernes egne muligheter til å styre eget inn klima blir tatt fra dem, og premissene for bruk blir dermed lagt til designprosessen. Bye (2008) foreslår i likehet med Brand (1994) en annen måte å se det på, hvor byggene og brukerne sees på som lærende, med ferdigheter i motsetning til egenskaper. I et slikt perspektiv blir aldri bygget ferdig, og kan studeres som en prosess. Bygg blir på denne måten gjenstand for stadig nye fortolkninger og representasjoner, og byggeprosessen vil kunne sees som en prosess av samspill mellom menneske og materialitet der bygget kontinuerlig konstrueres (Bye 2008).

Bye (2008) skriver videre at man har gått fra å fokusere på å bruke minst mulig energi til å fokusere på å bruke energien mest mulig effektivt. Samtidig har ny teknologi skapt større forventninger til hva som er mulig innenfor effektiv energibruk, og denne teknologien/automatiseringen har blitt en stor del av energiøkonomiseringen. Men denne teknologien er ikke nødvendigvis alltid et gode, for selv om potensialet i teknologien er stort, kan det, hvis systemene ikke er tilpasset hverandre, minke effektiviteten. Det er viktig med en god forståelse for hver del av systemet, og ikke minst deres samspill i det totale systemet. Hvis for eksempel luftkvaliteten er dårlig fordi det automatiske ventilasjonssystemet ikke fungerer som planlagt, vil de ansatte måtte lufte gjennom å åpne vinduene. Dette fører igjen til at temperaturen i bygget synker og systemet må bruke unødvendig energi på å varme det opp (Bye 2008).

Driftssjefens ulike roller

I artikkelen *The missing link that was already there* skriver Aune et al (2009) om hvordan den tradisjonelle driftssjefen som tok ”sine daglige runder” for å lese av målinger og se at alt var i orden, nå har blitt erstattet med en ”ekspert” som overlater disse oppgavene til avansert teknologisk utstyr. Aune et al. vil i denne artikkelen argumentere for at den gamle ”hands-on”-måten å løse problemer på fortsatt har noe for seg for at bygg skal fungere optimalt.

De peker også på hvordan brukere påvirker byggets ytelse, og bygget påvirker brukernes ytelse, og at målet til designere arkitekter og eiere er å få dette samspillet til å fungere mest mulig friksjonsfritt. Men det er mange hindre i veien for dette. Det første er som vi har sett tidligere, nemlig det at forbruk

virker å være med usynlig for brukere i næringsbygg enn det er hjemme. På jobb får de ikke strømregningen i posten, slik at den første utfordringen vil være å gjøre kontrollen av brukernes komfort energieffektiv, samtidig som brukeren til en viss grad har kontroll over sin egen komfort.

Når man prosjekterer et nytt bygg brukes det som nevnt ofte brukerrepresentasjoner. Her vil standardiserte målinger gjøre nytte for seg som ”brukeren”. Senere undersøkelser viser at mye av domestiseringen som foregår på brukernivå er forsøk på å tette spriket mellom den standardiserte brukeren og de individuelle opplevelsene (Ibid). Det viser seg dermed at det å inkludere de ekte brukerne i innovasjon og byggeprosessen vil kunne dramatisk forbedre kvaliteten på brukerrepresentasjonen i bygningsdesign (ibid).

Men selv om disse brukerrepresentasjonene forbedres vil man aldri kunne ”se” alle de fremtidige brukerne. Og brukerne vil ikke kunne ”se” de tekniske systemene. Slik er behovet for et medierende mellomledd tydelig, og det er her driftssjefen kommer inn.

Aune et al. (ibid) kommer gjennom sin studie frem til fire forskjellige medierende roller en driftssjef kan innta. Enten *en* klar rolle, eller en kombinasjon av flere. De rollene var:

1. Læreren

En type driftssjef i det empiriske materialet til Aune et al. (2008) tok en rolle forskerne valgte å kalle *læreren*. Denne driftssjefen driftet et bygg hvor han selv hadde lært systemet å kjenne. ”Læreren” fant det ikke tilstrekkelig å delegerer oppgaven om å skape energieffektivitet til teknologien alene, og begynte derfor i tillegg å ”utdanne” brukerne. Han arrangerte regelmessige møter og sendte ut e-post med oversikt over energiforbruket. Han laget infoark om energisparing og tips for å oppnå dette. I kantinen hadde han en tavle med informasjon om energisparing. Dette kan sees på som en type mediering mellom sluttbruker og teknologien (ibid)

Ved å drifte bygningen på en daglig basis kunne ”læreren” finne nye måter å spare energi på, samtidig som han kunne kommunisere og utdanne brukerne. Dette gir oss et inntrykk av fordelene ved at det er en spesifikk person som har ansvaret for teknologien i bygget.

2. Housekeeper

I denne rollen er oppgaver som varme og kjøling, heis brannsikring delegert til andre aktører. Driftssjefens rolle her er i hovedsak å

administrere de som skal utføre dette arbeidet, samt føre intern kontroll over energibruk. Denne typen driftssjef hadde en kontrakt med leietakerne om å utføre en årlig sjekk på brukerutvalgte rom hvor de målte temperatur, luftfuktighet osv. I denne rollen ble brukerne sett mer på som kunder enn som aktive deltakere. Komfortstyring ble delegert til teknologien, men det var driftssjefens ansvar å justere og kontrollere dette.

3. Daglig leder

Denne typen driftsansvarlig har et ønske om at så mye som mulig blir gjort internt. Det fører til at det er flere stillinger innenfor drift. I det empiriske materialet til Aune et al. (2008) var denne rollen mer fokusert på å drifte bygningen for å få systemet som helhet til å fungere så optimalt som mulig enn å utføre service på småting. Driftssjefen forventet at brukerne utførte enkle oppgaver selv, som å skifte lyspærer og koble opp en projektor.

4. Sjongløren

Dette var en type driftssjef som hadde kompliserte oppgaver. Han hadde ansvaret for driften av flere bygg. Oppgavene ble delvis tatt hånd om internt samtidig som det også var en delvis delegering av oppgaver til utenforstående aktører. De ulike oppgavene måtte bli *sjonglert* for å holde brukerne fornøyde. Denne typen drift ble sett på som veldig sårbar for endringer.

Denne tilstedeværelsen og tilhørigheten til bygget man drifter er i følge Aune et al. (2008) undervurdert og bør løftes fram i arbeidet for å drifte bygg mer effektivt. Ved å være tilstede å ”se” brukerne og teknologien bedre på en daglig basis, gir et bedre grunnlag for justeringer mot et mer energieffektivt bygg. Hvordan ser dette ut i min undersøkelse? Hvilken rolle spilte driftssjefen i BYGG1? Dette vil jeg se nærmere på om litt.

BYGG1 og dets teknologiske system: SD-Anlegg

SD-anlegg betyr sentralt driftskontrollanlegg, og er en overordnet styring av de tekniske anleggene i et bygg. Dette var også å finne i BYGG1. Anlegget kan enten styres fra et kontor i det bygget som skal styres, men det kan også styres fra et kontor en helt annen plass. Formålet med et SD-anlegg er generelt sett, å forenkle driften og redusere driftskostnadene. Dette skjer gjennom blant annet å

reduere energibehovet, utnytte energien bedre og redusere behov for vaktmestertjenester. Men det er også andre fordeler. For eksempel vil det være lettere å møte kravene om målinger og rapportering til statlige instanser, slik at det blir lettere å overholde lover og forskrifter. Man skal dessuten, i teorien, få en enkel styring av noe som egentlig er et ganske komplisert system, man skal kunne finne feil på anlegget med en gang og dermed slippe ressurs- og tidkrevende feilsøking.

I tillegg skal et SD-anlegg bidra til et bedre innemiljø for brukerne. Som nevnt tidligere er det likevel alltid en fare for at de tekniske delene i systemet ikke er komplementære, slik at systemet kan totalt sett være høyteknologisk, men ikke spare energi. En annen ting, og det som vil være fokus for neste kapittel er hvordan forholdet mellom disse tekniske systemene og brukerne er. Hvilke script fant jeg når det gjaldt SD-anlegget i BYGG1?

Produsentens script

Produsenten er Johnson Controls, et internasjonalt firma med over 150.000 ansatte som leverer styringssystemer for energi. De leverer altså ikke komponenter som ovner og slike ting, men software og noe hardware som styrer alle disse komponentene, sømløst ifølge dem selv. På deres hjemmesider står det at:

To achieve energy savings within your building, you must ensure that every building subsystem, from heating to security, works together as a cohesive unit. By bringing independent systems together, building automation leads directly to better performance and more intelligent energy use. (johnsoncontrols.com 2013)

Johnson Systems peker her på hvor viktig det er de ulike delene av et system må være komplementære. Men det vi skal trekke ut fra dette sitatet er hvordan de skriver at det å implementere dette systemet/teknologien vil *direkte* føre til bedre ytelse og mer intelligent energibruk. Dette er noe vi kjenner igjen fra den teknologideterministiske tankegangen som ble beskrevet i kapittel 2, altså at teknologien er en egen kraft og at sluttbrukeren er en passiv mottaker av denne teknologien.

Et annet viktig poeng er hvordan Johnson Systems selger seg inn forskjellig til det private boligmarkedet kontra det kommersielle. For der hvor de bruker teknologideterministiske måter å se ting på i den kommersielle salgspitchen, har de i den private faktisk et eget tilbud om å *lære opp* beboere i private boligblokker i hvordan å leve en mest mulig *grønn* livsstil. Ut ifra dette kan det se ut som Johnson fokuserer mer på samspillet mellom teknologi og bruker i

hjemmet enn på arbeidsplassen. Altså fremstiller produsenten at den forventede brukeren av systemet i en privat sammenheng har andre kvalifikasjoner enn en bruker i en kommersiell sammenheng. Kanskje ligger det i dette at driftspersonellet skal ta seg av opplæringen.

Det kommer ut fra hjemmesiden deres at de leverer systemer både til næringsbygg, private hus, båter og andre ting. Systemene virker å ha de samme målene uavhengig av hvor de skal brukes, nemlig energieffektivitet og miljøvennlighet. Det er sånn sett bare retorikken som endres om man prøver å selge det inn til en plass hvor det skal bo mennesker eller hvor de skal jobbe. Det er litt mer businesspreg over innsalget til de kommersielle aktørene, og mye går på at Johnson Systems møter de stadig høyere kravene om utslipp, mens på det private markedet er det mer snakk om å få ned strømregningen.

Det er flere gjennomgående tema på hjemmesiden dere, hvor ett er hvordan systemene har en *direct impact* på evnen til å maksimere energiytelsen i bygget. Et annet poeng de gjennomgår er hvor *enkle* alle systemene er.

It's easy to configure and deploy, and no special training is required to use it. (johnsoncontrols.com 2013)

Man kan si at produsenten ikke ser for seg brukeren som spesielt teknologivant, eller en som ikke har bruk for avansert teknologi.

I et helhetlig perspektiv kan vi se at scriptene som ligger i teknologien fra produsentens side slik det kommer fram på hjemmesiden, er at disse systemene vil i kraft av sine teknologiske egenskaper fremme bedre energiytelse og lavere utslipp. Brukernes ferdigheter og bruksmønster problematiseres ikke. Et perspektiv som har tydelige teknologideterministiske trekk.

BYGG1

Vi har nå sett litt på hva kommunale og nasjonale føringene legger opp til og hva den tidlige forskningen sier om teknologiske systemer og driftspersonellets rolle. La oss nå se på hvordan det er i BYGG1. Mye av informasjonen om bygget og driften er hentet fra mitt intervju med driftssjefen. I dette intervjuet var målet å få informasjon om hvordan BYGG1 ble driftet, hvilke problemer driftssjefen mente brukerne opplevde, og driftssjefens synspunkter på sine oppgaver. Driftssjefen har elektrobakgrunn, og er del av et tverrfaglig team som sammen drifter flere anlegg. Opplæringen er gitt av hans arbeidsgiver, men gikk ikke konkret inn på dette anlegget da brukergrensesnittet er stort sett det samme på alle i følge driftssjefen.

Han forteller meg at i dette bygget er det fjernvarme i henhold til de kommunale kravene, og dette betyr at varmen produseres en annen plass enn i bygget selv. Denne varmen styres da av et SD-anlegg, og i tillegg styres det temperatur via luftanlegget hvor de også styrer luftmengde. Driftssjefen sier at ovnene vil maks kunne få den temperaturen som de har stilt inn på fyrrommet, men at den kan justeres ned fra makstemperatur. På termostaten på ovnen kan driftssjefen opplyse meg og at det står kun 1-6 og ikke grader fordi produsenten er redd for å få klager på eksaktverdier da andre ting kan varme opp rommet. Han mener det er uheldig, da man oppfatter varme delvis som noe psykisk. At man vet at den står på 26 grader vil gi en annen opplevelse av varme enn når det står på nivå 6.

BYGG1 har et såkalt *klimatak*² som behandler luften i bygget. Dette betyr at ca 20% av den luften som går igjennom er grunnventilasjonen i bygget som alltid er aktiv, mens en sensor aktiveres når en person kommer på jobb. Klimataket vil da slippe inn den kalkulerte mengden for en arbeidsplass. (Vi skal se hvordan dette ikke vil fungere optimalt i et åpent landskap). Driftssjefen sier at det de ansatte kan styre selv, er ovnen på kontoret, og at han derfor har lyst til å installere termostat på ovnen, samt en måler på sensoren som måler temperatur og CO₂. Slik vil det spjeldet som slipper inn luft fra taket reguleres opp og ned for å holde temperaturen samtidig som man sikrer seg at CO₂-en ikke blir for høy.

Vi snakker videre om strømstyringen av stikkontaktene, noe han har skjønnet er til stor ergrelse for de ansatte:

[Systemet] styrer lyset og en trippelstikk i kanalen på veggen som styres sammen med bevegelsesføleren. Så når du kommer inn så skrur strømmen seg på, til det du har plugget inn der, fortrinnsvis kontorpulten med heve/senke, skjerm og andre ting som ikke trenger strøm hele natta, også når du forlater kontoret slukkes lyset etter en 5-6 minutter og så etter ett kvarter stenges strømmen til monitoren osv.

Vi snakker om hva som skal skje framover med systemet, for det skal bli mer ”logging” sier han. Det vil si at systemet lagrer mer informasjon om tingenes tilstand. Slik det er nå;

Så du kan ikke gå inn dagen etter å se hvilken temperatur det var på det rommet for eksempel. For folk kommer ofte og sier at de føler det har vært så varmt i uken som har vært, og da kan vi sette ut en logger på plassen nå men vi vet ikke hva som skjedde forrige uke, bortsett fra at vi husker at det var sol og sanne ting

Vi går videre over til å snakke om hvilke tanker som lå bak da dette bygget ble oppført, og han viser til de samme målene som vi har sett på tidligere, nemlig at

² Ventilasjon gjennom taket med en lavere temperatur slik at luften synker og skifter ut den ”brukte” luften i rommet, samtidig som den regulerer temperaturen.

det skulle være et nytt BYGG1 i sentrum som også var et lavenergibygg. Men som han sier er det etter dagens standard ikke noe lavenergibygg. For at det skal være tilfelle må man dele opp bygget i forskjellige grupper med oppvarmet areal, garasje, kontorer osv. Slik det er gjort på BYGG1 nå er alt definert som ”kontor”. Derfor får man en litt unøyaktig måling, som kanskje ville blitt ”bedre” måling hvis man gjør dette. Men energiforbruket vil jo være det samme, så det er uansett ikke noe spesielt bra lavenergibygg slik som det er nå. De har en plakat hengende i gangen som viser at de har energimerking ”D”. Jeg spør i oppfølgingsintervjuet om de jobber med å komme definisjonen *lavenergibygg*, og jeg spør også om han har en enkel definisjon på hva det er da jeg har hatt vansker med å finne det selv. Han sier at det er vanskelig å holde oversikt over alle tallene og forskriftene. Det er nå enda en utredning på vei, TEK15³, og der skal det være mer konkret informasjon om hva som kreves av et lavenergibygg. Men inntil da er både jeg og driftssjefen litt fortapt i tall og forskrifter hvorav mye er retningslinjer og lite er lovpålagt. Han forteller meg at han i stedet for å prøve å bli et lavenergibygg per definisjon (hva nå enn det er), så prøver han å bruke energien mer effektivt, og vite at han ikke bruker energi der det ikke trengs.

Informanten tror det er dårlig med informasjon til nye ansatte, men han mener at det burde ha vært det, noe de har snakket om det flere ganger:

La oss kalle det velkomstinformasjon. Med åpnetider på hoveddøren, driftstid på ventilasjonsanlegg, hvordan temperatur og ovnen virker, siden nå står det bare 1-6. og det sier folk ingenting, og i tillegg at du har den styrte stikkontakten. At hva du kan putte inn der, eller du kan jo putte inn alt der, men det lønner seg kanskje ikke å ha PC-en din, hvis du forlater kontoret i en halvtime så er det plutselig slått av når du kommer tilbake, og det kan jo være litt krise.

Videre snakker vi om hvilke muligheter brukerne har for å justere ting selv, og hvordan det kan være en ulempe. For slik det er nå ser ikke driftspersonalet hva som skjer på kontornivå, altså at de ikke har noen oversikt over hvilke temperaturer som er der. På denne måten kan ikke driftssjefen se hvordan den temperaturen han kjører inn i bygget brukes i de ulike kontorene, han ser kun hva som kjøres inn som hva som kommer ut som energiforbruk. Hans ønske om å vite om man bruker energi til og hvorvidt det er nødvendig, er med andre ord vanskelig. Når jeg spør om han hører noe fra de som arbeider der siden han ikke ser noe, så svarer han at de sier ofte at det er dårlig luft. Før han begynte, ble det målt CO₂ i bygget, men det var ikke var noe høyt tall. Men da de satte klagene over temperaturen og dårlig luft opp mot hverandre så de at det ikke kunne være CO₂ som var problemet, men temperaturen. Når temperaturen nærmer seg 24-25 grader så oppleves det som dårlig luft, men folk tenker ikke på at det er varmen

som gjør det, sier han. Når man kommer seg ned på et normalt nivå rundt 21,5 grader vil luftkvaliteten oppleves som bedre og hodet vil jobbe mer effektivt. Hvis det oppleves som kaldt på 21,5 grader så kan man regulere med klær. Det er i akkurat det området han prøver å få kontroll, men det får han ikke til så lenge de ansatte styrer ovnene sine selv.

Ja de skal få termostat i rommet, som kan gå opp og ned, men da vet de hvert fall selv hva de har stilt in, og kan se i historikken at det er satt til ønsket 23 denne uken, men dere har overstyrt den to grader opp, så når dere setter den ned så blir det faktisk bra igjen. Men noen er frosne, for eksempel sitter en kveld og jobber, så er de frosne, så stiller de opp og tenker ikke mer på det og folk er forskjellige, så vi får aldri en temperatur her hvor alle er fornøyde, men hvis du finner det slik at folk hvert fall kan kle seg etter nivået så..., for sånn jotemperatur det er det ingen som kan venne seg til.

Jeg snakker litt om hva jeg har hørt om slike bygg, at folk tar med egne ovner og at det er mye finurlige grep som tas. Driftssjefen kjenner til at det er blitt gjort, men at det er gjort av de som fryser lett og ikke fordi det er noe galt med systemet:

Ja det er noen plasser det er gjort vet jeg, men det er ikke mange. Det er vel stort sett de som fryser hele tiden. For at den temperaturen vi sender ut fra fyrrommet på radiatorkretsen, den er utetemperaturkompansert i tillegg, så om de ønsker 26 grader og det blir varmt ute, så synker temperaturen, så stopper sirkulasjonspumpene også til slutt, rundt en litt under 20 grader, da sendes det ikke noe varme rundt i huset i det hele tatt lengre. Og hvis du da er frossen på 20 grader så kan det oppleves som kaldt.

Noen plasser kan det imidlertid bli kaldt sier han. Det skjer ofte i områder hvor det arbeider få folk på mange kvadratmeter.

Vi går over til å snakke om noe annet, nemlig hvilke andre faktorer som spiller inn på hvordan man opplever temperatur i tillegg til konkrete antall Celsius. Driftssjefen forteller om at de har opplevd at folk har klaget på at det er for varmt for så å vise fram sin private termometer. Da har det vist seg at kolben i termostaten har sklidd ned slik at den viser en høyere temperatur enn det som er riktig. Dette er ikke kun et snodig eksempel, dette har skjedd flere ganger enn man skulle tro i følge driftssjefen. Videre snakker han om hvordan man blir påvirket av både farger og lys. Kalde hvite flater gjør at du fryser lettere sier han, mens fargen på lyset, også er med på å endre oppfattelsen av temperatur.

Han nevner også noe som var feil med bygget i utgangspunktet, nemlig møterommene. I det klimataket jeg var inne på ligger luften på 14 grader. Årsaken at hvis den nye friske luften skal kunne blande seg med den allerede

varme luften i kontoret så må den være kaldere ettersom varme stiger. Disse klimatakene finnes også i møterommene, men der er ingen ovner der ettersom tanken var at de skulle bli varmet opp av rommene rundt. Men dette fungerte ikke i praksis og de måtte derfor inn med ovner og termometer.

Driftssjefen viser til en graf som tilsier at bygget blir varmet opp mye i helgene fordi folk ikke skrur av ovnene men lukker vinduene. Slik går store deler av uka med på å prøve å senke temperaturen igjen. På grafen han viste meg var de så langt unna å nå målet om ønsket temperatur at den gikk utenfor a4-arket. Driftssjefen forklarer det slik;

Det kan være at for eksempel pc-skjermer står ikke på den styrte stikken så de står og varmer, nye pc-skjermer utgir., fragir seg nesten ikke varme i det hele tatt, men er du foran en plasmaskjerm eller noe sånt, så kjenner du jo varmestrålingen. Jeg har vært på kontor der de sitter med to skjermer foran seg, som stråler mye varme, så bare du tok hånden foran så kjente du strålingen, og da hjelper det ikke hvor mye man kjøler rommet fordi du varmes opp uansett.

Dette fører samtalen inn på hvor mye utstyret påvirker energibruken, noe som er veldig mye ifølge driftssjefen. Fordi leietakeren står fritt til å kjøpe hva som helst ender de opp med mye forskjellig, og ikke alt like energieffektivt. Også andre ting spiller inn, som at for eksempel de ansatte noen ganger får beskjed om å la PC-en stå på om natten slik at IT-avdelingen kan kjøre oppdateringer og den slags. Så det er tydeligvis ikke et felles mål for alle å drifte bygget mest mulig energieffektivt.

En annen ting er at det er manuelle persiener på dette bygget som viser seg å spille en ganske stor rolle. Disse blir ikke sveivet ned før det er for varmt og da er det allerede for sent. Dette fører til at solen magasinerer varme i vegger og møbler noe som fører til en ubehagelig start på neste dag. Dette er som nevnt tidligere, noe driftssjefen ville ha endret på hvis han hadde vært med under utviklingen av systemet. Dette var som vist et av Byes (2008) poeng.

Driftssjefen sier at de kontinuerlig får informasjon av de ansatte når det gjelder lite tilfredsstillende temperatur eller andre problemer med innklimaet, og at de da setter ut *loggere* og finner ofte at det er for varmt. Da tar de ulike grep som å be de skru av pc-skjermene, men ofte er det ovnen som står på for høyt. Driftssjefen vil ikke kalle det brukerfeil, men er opptatt av bevisstgjøring:

For de har jo ikke noen forutsetninger for å., det er jo vi som drifter bygget, så det., det er jo det vi skal være flink til, de skal jo være her uten å skulle trenge å tenke på slike ting egentlig. Så det er jo bra de varsler, for noen ganger finner vi jo ut at de har tatt i bruk et rom som vi., ikke var tenkt til den bruken det er i

dag, på nye hus så slipper man jo dette. Men her bygger de jo om litt selv og slikt, så det blir ganske mange faktorer. Jevnt bra, men kan bli bedre.

Script og domestisering av SD-systemet

I dette kapittelet har jeg prøvd å vise hvordan klimautfordringer har økt behovet for en velfungerende energieffektiviserende teknologi i norske næringsbygg. Dette gjøres gjennom strengere krav fra verdenssamfunnet og det norske samfunnet om å minke utslipp av klimagasser og generelt senke energiforbruket.

Jeg har sett på utfordringene rundt det å møte dette behovet. Jeg har i hovedsak sett på hvordan driftssjefens rolle som medierer mellom teknologi og sluttbruker spiller en viktig rolle for å utnytte den potensielle energisparingen som ligger i den nye teknologien.

Som nevnt i kapittel 3 kommer all teknologi med en ”innbakt” bruksanvisning om hvordan produsenten og andre aktører har sett for seg at teknologien blir tatt i bruk. I mitt tilfelle gjelder dette produsenten av de automatiske styringssystemene og myndighetene som legger føringer for bruk gjennom byggforskrifter og andre lover. Jeg har derfor i dette kapittelet prøvd å vise hvordan disse aktørenes script blir tolket og domestisert av driftssjefen i BYGG1

For å kunne se hvordan driftssjefen domestiserer og rescripter de automatiske systemene har vi i dette kapittelet sett på hvordan disse systemene kommer med et script fra produsenten. I tillegg har jeg sett på hvordan også myndighetene tillegger bruksanvisninger til systemene. Det har vist seg at begge disse scriptene er ganske svake og at det var stort sett opp til driftssjefen å få systemet til å fungere. Vi kan også si at scriptene fra både produsenten og myndighetene virker å være delvis teknologioptimistiske da de legger til rette for at klimaproblemet blir best løst ved innføring av mer og bedre teknologi, mens ingen av dem fokuserer på brukeropplæring.

Vi så tidligere i dette kapittelet at Aune et al. (2008) påpekte hvordan driftssjefen kan innta ulike roller under driften av et bygg, og hvordan disse rollene vil ha påvirkning på hvordan forholdet mellom teknologi og sluttbruker arter seg. I mitt tilfelle kan vi se at driftssjefen ofte tar på seg rollen som *hushjelpen*. Det meste av arbeidsoppgaver som kommer til fysisk behandling av de automatiske systemene er delegert videre, og hovedoppgaven til driftssjefen virker å være å holde et overordnet tilsyn over energibruk og eventuelle feil på anlegget. Vi ser også tendenser til rollen *manageren* i denne driftssjefen da han for eksempel ikke tar under seg oppgaver som å bytte lysrør og slike ting, men har heller delegert det videre til en innleid vaktmester.

Vi kan se hvordan driftssjefen selv domestiserer de automatiske styringssystemene ved å endre bruksmønsteret. For eksempel ser vi at i møterommene som var tiltenkt å varmes opp av kontorarealet rundt og derfor ikke ha installerte ovner, måtte driftssjefen bryte med designerens bruksanvisning for å tilfredsstille sluttbrukerne. På denne måten medierer driftssjefen mellom de tekniske systemene og sluttbrukeren.

Vi ser at driftssjefen har et ønske om å ta på seg den lærende rollen, da han etterspør et inforskriv til nyansatte om hvordan systemet fungerer. Men per dags dato er dette ikke ordnet, og den kontakten som vi så rollen *læreren* hadde med brukerne er i BYGG1 stort sett fraværende. Så vi kan igjen se kjennetegn fra rollen *hushjelpen* som ser på sluttbrukerne som kunder man har en kontrakt ovenfor.

Jeg vil derfor i neste kapittel se på hvordan sluttbrukerne tar til seg driftssjefens script, og hvordan de eventuelt domestiserer de automatiske styringssystemene.

5

Mellom automatisering og selvstyring – Brukernes domestisering av eget arbeidsmiljø

Som vi så i forrige kapittel kommer teknologien med et tenkt bruksmønster/script. Vi så hvordan produsenten og myndighetenes script var svake, og hvordan driftssjefen domestiserte systemene og med det var med på å scripte systemene for sluttbrukerne. Vi skal i dette kapittelet se på hvordan driftssjefens script av de automatiske systemene bli mottatt av brukerne. Vil de følge driftssjefens script til det fulle, eller vil de skape sine egne userscript?

Agnes' fortelling – En introduksjon til livet i ”Abbe”

Min historie begynte med at jeg litt småspent møtte opp på ”Abbe” for å gjøre mine intervjuer. Der ble jeg møtt i resepsjonen av ei blid dame som tok på seg ansvaret av å vise meg rundt da min kontaktperson var blitt sittende i et møte. Dette viste seg å være gull verdt for meg, for denne damen tok meg med rundt til alle kontorene, i begge etasjene og introduserte meg for nesten samtlige av de som jobbet der, hun sa hva jeg drev med og hvorfor jeg var her, og oppfordret alle til å bli med. Og ikke et vondt ord om min originale kontaktperson, men jeg tror ikke jeg ville fått den døråpneren hadde han hatt ledig tid til å vise meg rundt.

Så da alt dette var unnagjort hengte jeg fra meg jakken, sa ja til tilbudet om kaffe, og samtidig som jeg takket for hjelpen spurte jeg denne kvinnen om ikke hun ville være første intervjuobjekt. Hun sa raskt ja, men ga meg samtidig uttrykket som sa, ”jeg skjønner ikke hva jeg kan bidra med”. Det skulle vise seg at når vi først kom i gang hadde hun mye å si om saken, så vi gikk inn på pauserommet for å hente kaffe, jeg startet båndopptakeren og så satte vi i gang.

Vi snakket litt om hvor hun hadde jobbet før, og om det var en automatisert løsning der. Videre om hun hadde eget kontor eller om det var åpen løsning slik som her. Hun fortalte at på en måte var det ingen av delene der hun var sist, for hun jobbet i et bilfirma, så hun hadde verken kontor eller åpen løsning, hun hadde bilhall. Vi vandret videre inn i spørsmålene om hvordan det er å jobbe både i et åpent landskap og et automatisert bygg, og hun hadde mye morro å fortelle. Hun sa eksempelvis at til tider måtte hun vifte med armene for å få liv i

lysene igjen hvis det var få folk på jobb. ”Ja jeg må det! Jeg har gjort det noen ganger! Så akkurat den biten merker jeg noen ganger, hvis det er mye folk borte rundt.” Som den eneste av alle jeg intervjuet syntes hun kosen overgikk distraksjonene når det kommer til støy i det åpne landskapet, og hun var også den eneste som ikke vil bytte tilbake til cellekontor. Da skal det også sies at på meg virket det som hun, til tross for at hun var tildelt en plass i kontorlandskapet, mest var rundt på farten eller satt i resepsjonen og på den måten hadde en litt annen jobbhverdag enn de andre.

[Temperaturen] blir regulert over alt, så den varierer veldig basert på hvor man sitter i etasjen, det kan være iskaldt til mange!

Temperaturen skulle vise seg å være den store snakkisen når det kommer til det automatiserte systemet. Disse intervjuene ble jo også gjort på vinterstid, så det var da de jeg snakket med kjente det på kroppen. På en varm maidag ville kanskje minnene om forrige vinter blitt fortrent, og jeg ville kanskje ikke fått de samme svarene. Temperaturen var uansett et heftig samtaletema, noe som viste seg da det kom en annen kvinne inn på pauserommet (kaffemaskinen måtte tømmes så vi var fremdeles der), og hører at vi snakket om temperatur og hva man gjorde hvis man frøs. ”Vi kler på oss! Med pledd og alt!”

Da vi ble alene igjen viser det seg at det er et problem med temperaturen, den var så ulik over lokalet, og mange frøs. Hun sier at de derfor gikk til innkjøp av noen ovner, til bruk spesielt hos de som måtte sitte ved pulten sin hele dagen slik som sentralbordet. De skal egentlig ikke justere på ovnene sier hun, men det blir gjort likevel. Et slikt ”lovbrudd” skjedde også klokken to hver dag.

Ja, nå vet jeg ikke om det kommer spørsmål, men det som er plagsomt.., jeg føler at i totiden så er det ikke surstoff igjen her. Jeg synes.., og da er det.., da sitter vi og blir fort trøtt og sliten. Jeg jobber jo her også (resepsjonen), så jeg jobber både inne og ute, og her har jeg det ikke, men det har jeg inne.

Hun trodde nemlig at det ikke var lov å lufte med vinduene, så hun for henne er det bare enda en regel hun måtte bryte for å bedre inn klimaet.

Vi kom inn på temaet om låsing, noe hun mente fungerer alt for dårlig. Så spør jeg om det er uteliggere i kjelleren;

Om vinteren ja. Jeg kan si så mye som at nå er den vel, vel det heter stengt, men det er jo bare å gå ned før porten lukkes, men det var jo fast at vi hadde narkomane og rumenere boende her, det var jo med tv og matlaging og alt i garasjen under her. Så du kunne komme på jobb å måtte trampe over folk som lå og sov i trappen, ikke koselig. Så da gjorde

de om det og stenger nå om natten, men det er jo bare å gjemme seg inne, for at de bygde jo om hele Karl Johans Stiftelse eller hva det var, og der tror jeg det var masse rom for uteliggere og sånne ting, og det de har endt opp med er at når de stengte der så ligger alle her om natten.

Avslutningsvis snakket vi om hvordan kontakten er med driftspersonalet. Her sier hun at hun sjelden får svar når hun ringer kontoret deres, men at det virker som de har leid inn en mann, Juan trodde hun han het, ”og han kommer med en gang!” Men som regel så ordner de seg selv sa hun, så de plages egentlig ikke så mye med at de ikke får kontakt, og når det kom til utskiftning av lysrør og slike ting så ringer hun Juan, som når hun tenkte seg om kanskje kan være vaktmesteren på bruket? Til slutt sier hun at ”Abbe” selv har laget en velkomstmappe som gis til nye ansatte, men der står det kun om låsetider og brannsikkerhet og ikke så mye om det automatiserte systemet, jeg takker for hjelpen og kaffen og vandrer videre inn i lokalet på leting etter flere å intervju.

Hva er riktig inneklime?

I Norge oppholder vi oss gjennomsnittlig omkring 90 % av tiden innendørs, enten i hjemmet, på arbeidsplassen eller på skoler og institusjoner. Inneklime får derfor stor betydning for trivsel og helse. (Arbeidstilsynet 2006)

Som påpekt i dette sitatet fra Arbeidstilsynet, har altså inneklime stor betydning både for trivsel, helse og arbeidsinnsats. I tillegg til miljøgevinster er også bedret inneklime noe av grunnen til at det investeres mer og mer i energieffektive bygg, og ikke minst i automatiserte styringssystemer. Vi skal derfor i dette kapittelet se nærmere på hvordan slike styringssystemer inngår i regulering av inneklimate på arbeidsplassen ”Abbe”. Først skal vi se litt på hva tidligere forskning sier om inneklime, og jeg er spesielt opptatt av inneklime i et åpent kontorlandskap slik ”Abbe” har. Deretter skal vi nærmere inn på hvordan mine informanter, ansatte i ”Abbe”, opplever sitt inneklime. Vi skal spesielt fokusere på de delene av inneklime som styres av automatiske systemer (varme, ventilasjon, lys- og låssystemer) i tillegg til støy. WHO definerer fem faktorer som til sammen utgjør de inneklimateiske forhold på en arbeidsplass. Det er snakk om det som kalles, termisk miljø, som nettopp omfatter temperatur, luftfuktighet, ventilasjon, trekk og varmestråling, deretter atmosfærisk klima/miljø, som handler om forurensing i luften, deretter Aktinisk miljø som omfatter elektromagnetisk stråling. Så har vi mekanisk miljø, som omfatter møbler og gjenstander vi omgir oss med, og til slutt har vi akustisk miljø som altså omfatter lyd og lydforurensing (www.snl.no 2013). Selv om fokuset for denne

oppgaven er styring av ventilasjon og varme skal vi se at brukerne tar opp mange ulike sider ved inneklima når de blir bedt om å diskutere styringssystemene i bygget.

I arbeidslivet er inneklima regulert, og det er Arbeidstilsynet som forvalter slike lover, og de har blant annet laget en veiledning som heter *Veiledning om Klima og Luftkvalitet på Arbeidsplassen*, sist revidert i 2006. La oss se hvilke retningslinjer den legger til grunn for inneklimaet i næringsbygg.

Selve loven kalles *Arbeidsmiljøloven*, og i den heter det at;

Arbeidsmiljøloven § 4-4 setter krav om at arbeidsplassen er utformet slik at arbeidstakerne er sikret et fullt forsvarlig inneklima med luft fri for helseskadelige, sjenerende eller belastende forurensninger.[...]

Når et bygg er tatt i bruk vil Arbeidstilsynet rette sine krav mot arbeidsgiver. I visse tilfeller er arbeidsgiver leietaker og har ingen reelle muligheter til å kunne iverksette nødvendige tiltak. I slike tilfeller kan Arbeidstilsynet rette krav direkte mot utleier av bygget.

Inneklima vil påvirke både trivsel, helse og arbeidsevne skriver Arbeidstilsynet videre i sin veiledning. Men siden 60-årene har det vært registrert et stigende antall bygninger med inneklimaproblemer, eller ”syke” hus. Dette er hus hvor feil på bygget, enten på det byggetekniske eller med driften, fører til helseproblemer hos dem som bruker bygget hvor de vanligste symptomene er slimirritasjon, astma, luftveisinfeksjoner, tørrhet og kløe, og unormal trøtthet, hodepine og allmenn uopplagthet (Arbeidstilsynet 2006). Forskeren Knut H. Sørensen (2007) er i tillegg opptatt av det økonomiske aspektet ved inneklima. Han hevder at lønns- og sosiale kostnader er den desidert største utgiftsposten for et bygg, hvis vi beregner det gjennom hele byggets totale levetid. Selve byggekostnaden vil da være godt under 1/10 av byggets totale kostnad. Sett i lys av dette og at selv små avvik fra optimal temperatur og luftkvalitet ser vi viktigheten av et godt inneklima. Ifølge Andresen et. al. (2007) viser de mest konservative tallene at man kan få kostnader på rundt 1-2 milliarder på grunn av tapt yteevne, og kostnader på 7,4 milliarder i året på grunn av sykefravær forårsaket av dårlig inneklima. Dette er attpåtil rimelig gamle tall, og mye tilsier at disse summene har økt i senere år.

Vi kan her se at det ikke er bare det konkrete energiforbruket som koster penger. Det er også kostbart å ha et dårlig inneklima som fører til sykedager og dårlig arbeidseffektivitet.

Arbeidstilsynet viser til at i 2005 alene kostet utvikling eller forverring av astma på arbeidsplassene samfunnet 1,9 milliarder kroner. I tillegg til denne tap-tap-situasjonen, hvor man både får økte personalkostnader og tapt produksjon, kommer også faren for at ansatte kan utvikle kroniske plager som følge av dårlig

inneklima (Pejtersen 2006). Det er derfor en stor utfordring for disse næringsbyggene at ulike individers kan ha ulik respons på et og samme inneklima, hvor både helse, alder, kjønn og genetisk disposisjon kan være faktorer som påvirker ulikt. Denne problemstillingen, sett sammen med de politiske føringene om at norsk arbeidsliv skal være inkluderende, viser hvor viktig det er å ha et funksjonelt og fleksibelt system for å ivareta et godt inneklima.

Å få til gode og fleksible system for regulering av inneklima kan være spesielt vanskelig i et kontorbygg med åpne kontorlandskap. Pejtersen hevder i *Indoor Climate, Psychosocial work environment and symptoms in open-plan offices* (2006) at det finns i hovedsak to synspunkt på åpne landskap. Den ene legger vekt på de potensielt positive resultatene i form av at sosiale relasjoner vil øke i veggens fravær. Den nye åpne plassen vil altså kunne fasilitere sosiale relasjoner mellom ansatte, og mellom ansatte og sjefer. Slik vil man kunne oppnå større mengder av tilbakemeldinger og ha mer kontakt på tvers av avdelingene. Det andre perspektivet legger vekt på at fraværet av vegger vil kunne føre til mindre privatliv, redusere arbeidernes følelse av individualitet og føre til at kolleger og sjefer vil lettere kunne forstyrre hverandres frihet til å kunne jobbe på hver sin måte. Samtidig som den åpne løsningen kan åpne for en større flyt av kommunikasjon mellom sjefer og kolleger, vil den også kunne hemme forekomster av konfidensielle samtaler. På den måten vil et åpent landskap både øke og forhindre ulike former av kommunikasjon.

Mye empirisk forskning tyder på at det er det sistnevnte perspektivet som har mest feste i virkeligheten (Pejtersen 2006). Det kan se ut til at et åpent landskap minsker den ansattes oppfattelse av privatliv og tilfredshet med jobben, men det antagelig øker den kognitive oppfattelsen av arbeidsmengden (Pejtersen 2006). Pejtersen (ibid) har også selv gjort undersøkelser av hvordan inneklima ble påvirket ulikt av enten å jobbe i et cellekontor eller i et åpent landskap, og hans hypotese var at inneklimaet ble verre i en åpen løsning. Han fant da også at det er ca 10 ganger så mange som klager over *støy* i et åpent landskap, i forhold til cellekontoret. Videre at det er 2-3 ganger så mange som klager over termisk ubehag når man jobber i et åpent landskap. Han fant altså klare indikasjoner på at oppfattelsen av faktorene *for varmt, varierende temperatur, trangt om plassen* og spesielt *støy fra rommet* er høyere i et åpent landskap.

Pejtersen (2006) testet også sine funn mot psykososiale faktorer som; *motivasjon, lederkvalitet og kontroll over eget arbeid*, men fant ikke at noen av disse faktorene påvirket om man oppfattet støy, temperatur og lignende ulikt i åpne og lukkede landskap. Hans studie fant også at de ansatte opplevde å få den

samme mengden støtte og feedback uavhengig av kontortype, samtidig som motivasjonen sank ved åpent landskap. Studien konkluderer til slutt med at jobber hvor det kreves høy konsentrasjon og mye individuell innsats er jobber hvor åpent landskap passer dårligst da de er veldig sårbare for støy.

Støyproblemer i BYGG1

Til tross for at forskningen altså er rimelig entydig på at støy forblir et problem i åpne landskap der de ansatte har mye konsentrasjonsarbeid, har likevel vår bedrift "Abbe" valgt en slik løsning. Hvordan opplever de ansatte i Abbe støyproblematikken?

Min informant Dorthe var nettopp svært opptatt av dette med støy. Hun var 27 år og jobbet med relativt komplisert saksbehandling, og for henne var støy en plagsom arbeidsmiljøfaktor:

Det er jo litt synd, for når han har konsentrasjonsoppgaver, så bli det jo slik at man konsentrerer bort all lyd, og det vil jo egentlig si at man trekker ikke ut de gevinstene som egentlig er tenkt med å sitte sånn, for enten så har man oppmerksomheten rundt, eller så har du oppmerksomheten på.., (peker på skjermen). Så man får nok mer informasjon, men om man nødvendigvis får den riktige informasjonen, og får nødvendig skjerming når man skal konsentrere seg, det krever litt trening, så det er mye tøffere i starten enn det er etter hvert.

Dorthe var ikke den eneste som påpekte støy grunnet det åpne landskapet, også Agnes, en dame i femtiårene som jobber med ulike oppgaver, er plaget. Og selv om hun forsøkte å bruke "stillerommene", var det ikke en god nok løsning, siden fasilitetene der er begrenset:

[...] og du prøver å gå på stillerom, men så er du avhengig av PC-en din også, og det er ikke bare å koble ut den fra docking for da er jeg ute av programmene, og jeg sitter med mye program samtidig, så det er ikke bare å flytte med seg docking for å ta den telefonen, for det er mange ganger jeg må sitte på skjermen samtidig som jeg snakker, så det er vel akkurat telefonbruken som er det mest plagsomme [...]

Også Berit, en dame på rundt femti år som jobbet med å sortere ulike dokumenter, var også opptatt av støyproblematikken, men for henne handlet det ikke om konsentrasjonsproblemer. Hun jobbet i nærheten av dokumentsenteret, men det var likevel heller ikke maskinene som forstyrret mest, det var snakking og fliring.

Ja fra folk ja, maskinene har vi som regel gjemt bort bak dører og alt sånn, men det er veldig mye snakking og fliring, og du vet at da bli man forstyrret av det man holder på med.

Her ser vi allerede mye av det samme som nettopp skissert fra tidligere forskning. Både Berit og Dorte plages av for mye støy, akkurat slik mye tidligere forskning viser at ansatte i et åpent landskap gjør, men vi ser også at Agnes tåler godt det høye støynivået fordi hun er blitt vant til det. Som også Brennan (2002) påpeker, kan det være snakk om en tilpasningsperiode fra å gå fra et cellekontor til et åpent landskap, at man må lære seg å ignorere støyen, noe som vil ta litt tid. Det kan se ut som Agnes er kommet igjennom en slik tilpasningsperiode da hun sier;

[...]men nå har jeg blitt så vant med det at jeg tror jeg ville hatt litt.., det er litt koselig og, med de rundt. Så egentlig vet jeg ikke om jeg ville gått tilbake til lukket kontor nei.

Men er denne typen tilpasning en individuell kvalitet, eller vil alle kunne lære seg å luke ut støyen? Ser vi på hvordan Fionas forhold til støy har utviklet seg, får vi et helt annet inntrykk. Og hvilket forhold har de ansatte til hypotesen om at det åpne landskapet gir grobunn for konstruktiv kommunikasjon som igjen øker produktiviteten? Fiona svarer litt på begge spørsmålene;

Det første året var det veldig positivt, for da lærte jeg veldig mye, kom fort inn i ulike problemstillinger og så videre, hva folk jobbet med og så videre. Og man ble bedre kjent, men nå syns jeg nesten det er utelukkende negativt faktisk.

Det er altså ikke tvil om at ansatte reagerer ulikt på støy som inneklimatefaktor. Mens noen venner seg til det etter en innkjøringsperiode, blir andre mer og mer slitne av det. Vi ser også at atter andre, slik som Eirin, som jobber med svært kompliserte saker i et område der man stort sett er stille når man arbeider, ble voldsomt forstyrret av bare små avbrudd:

Ja, vi er ganske stille da, men det er kanskje noe med den type jobb vi har! Vi sitter og graver oss inn i ting slik at en liten forstyrrelse kan gjøre at du bruker lang tid på å komme deg inn i materien igjen.

Heller ikke Eirin kunne bruke stillerommene som alternativ. Hun sa at det var for få av dem, og de var dårlig utstyrt. Hun brukte dem derfor sjelden for det var så mye jobb med å ta med seg alt av papirarbeid inn dit, og mye mas med å få koblet seg på internett og så videre. Her kan jeg nevne at det faktisk ikke var noen av dem jeg snakket med som brukte stillerommene aktivt! Alle syntes det var for vanskelig å ta med seg utstyret sitt dit slik at det er på mange måter ikke verdt det. Noen informanter sa riktignok at de brukte stillerommene for å ta en

telefon, men ingen hadde jobbet der inne selv om de trengte ro. Alle de stillerommene jeg så da jeg var på besøk var da også tomme.

For mange blir støyen så forstyrrende at de svarte kontant at de hadde byttet tilbake til et cellekontor hadde bare sjansen bydd seg. Det er faktisk kun to av mine informanter som kunne tenke seg å fortsette å ha det slik som nå, hvis de fikk velge og den ene virket ikke helt sikker. Den andre var den før nevnte Agnes, som har blitt vant til støyen og syns nå det er kos. Den første var Dorthe, som er en dame i 30-årene som var en av direktørene i bedriften og satt ved et såkalt lederbord. Hun har et litt annet syn på om muligheten for økt kommunikasjonen var positiv eller negativ.

Litt begge deler! Jeg ser jo at når vi sitter slik vi gjør så har vi jo veldig oversikt over hva avdelingene gjør, eller hva direktøren gjør og prioriterer. Og det er jo en stor fordel egentlig, for lederne i hvert fall fordi nå er vi jo klar over om vi stikker kjepper i hjulene for andre eller hvilke parallelle prosjekt som går. Og på dager hvor man ikke er så produktiv, for det skjer jo, så er det jo kjempenyttig for da kan man bruke veldig mye tid på å fore de andre med ting de trenger å vite.

Det skal sies her at dette lederbordet som Dorthe sitter ved er litt mer gjemt bort enn arbeidsplassene til de andre informantene, i tillegg informerte Dorthe meg om at hun ofte sitter igjen på ettermiddagene alene og jobber.

Vi finner altså mye av det samme som den tidligere forskningen. Det kan virke som at det kun er et fåtall av de ansatte som opplever dette med støy som en overgangsperiode, noe man blir vant til. De fleste som hadde jobbet her like lenge, opplevde støyen like forstyrrende etter en stund som i starten, om ikke mer. Når det kommer til den ønskede gevinsten i form av bedre flyt av informasjon var det også kun et fåtall som sa noe positivt om dette. Kun en fikk noe positivt ut av den økte kommunikasjonsmuligheten sitt første år på arbeidsplassen. Deretter opplevde hun det utelukkende negativt. Lederen så noe mer positivt på dette, men hun hadde jo en spesiell stilling. Jeg fant også at det er få som synes at stillerommene er adekvate, og at de fleste ender opp med sjelden å bruke dem. Felles for nesten alle var at de hadde typer jobber som krevde konsentrasjon, og de fant derfor støyen forstyrrende og ødeleggende for effektiviteten, som Fiona sier;

Det er ganske.., sånn rent personlig så synes jeg det er ganske slitsomt. Og vi holder på med.., vi leser lange tekster mye bøker og vi graver oss veldig ned, og da er det veldig fort å måtte begynne på nytt eller å komme ut av tankerekker som rett og slett gjør at man jobber saktere og mye mindre effektivt enn man kunne ha gjort.

Så å si alle av mine informanter er med andre ord påvirket negativt av støy. Mye av dette skyldes det åpne landskapet, og vi ser jo også at de aller fleste ville byttet til cellekontor hadde de hatt mulighet for det. Dessverre var det også slik at få informanter opplevde det forventede utbyttet (mer og bedre kommunikasjon) man kan få av å jobbe i et åpent landskap, og for hun som fikk et visst læringsutbytte i starten, gikk det over til støy etter en stund. En faktor som imidlertid må tas med her er den type arbeid mine informanter utfører. De fleste jobbet med større konsentrasjonsoppgaver, og ble derfor mer forstyrret av støy enn kanskje folk andre typer arbeid ville blitt.

Temperatur

[...] jeg har sett folk sittet med slike pulsvotter, for at de har fryst så veldig! For vi sitter jo på rumpa, de folkene som er her, hver dag, og når du sitter på rumpa så får du ikke så mye blodstrømning i kroppen og da kan det fort bli litt sånn kaldt.

Som vi har sett var det mange av mine informanter som fant støyen meget forstyrrende, og det ble også klart med en gang at også innertemperaturen var et problem hos Abbe. Som med støyproblemene, var det få som var tilfredse med temperaturreguleringen i deres arbeidsområde. Sitatet over er fra mitt intervju med Claus. Claus er en mann på rundt 50 som er verneombud for bedriften.

Men det er ikke alle som klager på temperaturen, Berit for eksempel opplevde innertemperaturen akkurat passe. Hun satt tidligere i bedriftens avdeling to etasjer over, men var nå flyttet ned. Da hun satt i sjette var det faktisk for *varmt*, og hun slet med hodepine. Da hun skulle flytte ned allierte hun seg med andre varmlodige, og stortrives nå på et kontor hvor ovnen kun står på tre av seks. Berit er heldigvis en av de få som mente hun noen ganger (og bare tidligere) faktisk ble syk av inneklimate. Dette hadde også heldigvis bedret seg, etter at hun og noen andre flyttet en etasje ned hvor hun fikk komme på et rom hvor alle likte å ha temperaturen litt lavere enn ”de der oppe”. Dette står litt i kontrast til hva Pejtersen (2006) fant. Han skriver at slike symptomer som hodepine, slapphet og konsentrasjonsvansker vil øke i hyppighet samtidig som kontorstørrelsen øker. Slik skulle man tro at det var flere en Berit som hadde blitt syke, og at den største hyppigheten finner man i de åpne landskapene. I min undersøkelse fant jeg at mange følte seg både forstyrret og plaget, men ingen oppga konkret sykdom. Det må imidlertid nevnes at jeg ikke hadde noen konkrete spørsmål om sykdom på min intervjuguide slik at hvis noen hadde symptomer måtte de ha nevnt det selv.

Men i motsetning til den ”varmblodige” Berit synes imidlertid de aller fleste at det snarere var for kaldt. Jeg spurte en av dem: Guro om hva det kunne skyldes at temperaturen ikke ble regulert:

Det er ”driftsfirma” som gjør det! For vi kan ikke gjøre det selv, jeg merker det spesielt i overgangen fra høst til vinter, og vinter til vår. Det tar tid før den regulerer seg, Spesielt nå i høst der det var kaldere, da hadde vi mange runder med ”driftsfirma” der de satte inn målere osv. og det ble kanskje litt bedre? Men det er jo ikke sånn kjempevarmt. Vi har jo ulljakke på plassen alle sammen, så sies det at det er noe spesielt med plassen vår, ut mot vinduene.

Også Eirin har problemer med temperaturen, men hun tror heller det kan skyldes arkitektoniske problemer:

[...]men vi har jo ikke så mye sol rett inn heller, det er jo derfor det er kaldere hos oss enn videre bortover, for der står jo solen på, så jeg tror at i noen andre fløyer er det for varmt, mens her sitter vi å har det kjølig.

Det er imidlertid ikke alle som skylder på andre, Agnes føler for eksempel at noe av ubehaget er selvforskyldt, spesielt når det er for varmt:

Det handler noen ganger litt om påkledning også, gjør det jo, så det handler jo litt om de dagene jeg sitter her ute⁴, da har jeg heller på meg en jakke for mye og heller tar av meg, enn å sitte og fryse, for det kan du gjøre her altså, også er det badstue om sommeren igjen. Det kan det også være innover i lokalene her, badstue om sommeren, men det mener jeg er selvforskyldt, for hvis man ikke har igjen persiennene og blender for sola på ettermiddagen, på den siden hvor solen kommer først, så er det badstue her inne med en gang, og det er mener jeg du holder varmen ute ved å ta med persiennene, så det er det vi selv som er skyld i hvis det er badstue inne altså, uti her kan vi ikke blende ser du. Hvis ettermiddagssola kommer her, så har vi ikke noe blendingsmulighet, så det kan være veldig varmt her ute til oss, men vi er ikke så plaget i Trøndelag da.

Vi ser at Agnes sier at man skrur opp ovnene hvis det er for kaldt, noe som høres veldig naturlig ut. Men hvordan kan det fremdeles være et problem hvis løsningen er så enkel? Deler av svaret kan ligge i noen av mine informanters utsagn om at ovnene ikke fungerer, eller at de ikke vet hvordan de skal innstilles, eventuelt om det er lov å skru på dem. Der Eirin sitter fryser de ofte. Da jeg spurte henne hva de gjorde med det svarte hun;

Nei nå har vi prøvd å gjøre litt forskjellig, men det vi har skjønt er at vi må ha de likt innstilt, eller så kan det hende at ventilasjonsanlegget overstyrer og så videre. Så nå har alle den på tre og en halv, for det fikk vi beskjed av

⁴ Resepsjonen

”driftsfirma” om at det var det optimale. Men vi syns det er kaldt, vi fryser ofte, hvert fall i høst for de hadde på en måte stilt opp litt ting tror jeg og regulert i forhold til at vi går inn i en ny årstid, så da var det kaldt her.

Her kan vi se hvordan informantene i utgangspunktet prøvde og følge driftssjefens bruksanvisning. Da det ikke hjalp meldte de avvik og da kom det noen fra ”driftsfirma” og tok en vurdering. Akkurat da var det imidlertid veldig mye sol og varmt vær, sier Eirin, så hun tror ”driftsfirma” fikk feil målinger. Eirin trodde at det var så kaldt hos dem fordi de ikke fikk så mye sol inn, og at det er nettopp derfor det var varmere andre steder i det åpne landskapet.

Claus mente at de ikke har lov å regulere temperaturen selv, det er det kun ”driftsfirma” som skal gjøre. Når jeg spør om ovnene kan reguleres sier Claus;

Ja, men de., når det er 20 kuldegrader ute så kan du skru ovnen på fullt og du kjenner at det er en liten lunk på den. Då det spiller ingen rolle, det., En svale gjør ingen sommer altså. Det er reguleringen fra driftskontoret som teller.

I praksis er det kaldt om vinteren og varmt om sommeren sier Claus. Han mente også at det er stor forskjell på innklimaet avhengig av hvor man sitter, det er noen soner som er kaldere og noen som er varmere. Dette har med luftinnsprøytingen og solpåvirkningen å gjøre tror Claus for persiennene må reguleres på egenhånd, og det er jo bra sier han ironisk. Han forteller også om at innklima generelt har vært et problem lenge.

Temperatur har vært et tema, særlig på dokumentsenteret vårt tidligere. De har vært plassert i et annet lokale enn her i sjette. De var i femte, der var det for trangt, de hadde mye papirhåndtering som produserer støv, og som gjorde at vi fikk innklimaproblemer, altså miljømessige innklimaproblemer fordi at det var for lite luftsirkulasjon. Samtidig som den sirkulasjonen førte til at noen frøs, så det er ikke så enkelt å gjøre alle til dags, når man er veldig mange mennesker til stede i et lokale.

Her ser vi at Claus tar opp problematikken som omhandler det å miste kontrollen over sin egen arbeidsplass. Man kan ende opp med å føle at man ikke har noe som helst innvirkning på hvordan ting styres eller justeres. Dette er også tydelig i den tidligere forskningen, hvor undersøkelser viste at ansatte følte at de hadde lite kontroll over sin egen situasjon, eller den lille individuelle arbeidsplassen i åpne landskap. Dette minner om det vi har sett hos Abbe, et lite innblikk i det fikk vi når Guro sa at de ikke kunne styre temperaturen selv, det var det helt og holdent ”driftsfirma” som styrte. Dette ble spesielt tydelig i overgangene mellom årstidene, i følge henne. Guro mener at det virker som det tar tid før systemet blir konfigurert for vinter, og at det derfor er kaldt lenge. Det var riktignok blitt litt bedre sa hun, men de sitter fremdeles med ullgenser på pulten. Guro sier at de tidligere har prøvd å skru opp ovnene, men at

”driftsfirma” har sagt at det ikke har vært noe vits og dermed føler hun at de ikke har så mye kontroll selv:

Nei hvert fall synes ikke jeg det hjelper, vi har jo skrudd opp en del, men så sier de på ”driftsfirma” at det ikke er noe poeng, så har vi liksom hørt etter, men det virker som vi ikke har så mye påvirkning selv.

Berit kommer også inn på at folk oppfatter temperaturen forskjellig, selv om de sitter i akkurat samme område. Der hun satt tidligere ble hun bedt om å ta av seg fordi de andre frøs, mens hun hadde det for varmt;

Ja sånn som jeg hadde det, når det var for varmt på 25 grader, da holdt jeg jo på å gå i vei. Da fikk jeg beskjed om å ta av meg, og da sa jeg, ‘jeg kan ikke gå i BHen, det vil jeg ikke, så da får heller de kle på seg’. Og da hadde vi jo også en sånn yrkeshygieniker inne hos oss som fortalte om varme, og alt det der, og da fikk de beskjed om at det er bedre å kle på seg enn å kle av seg, for vi hadde det alt for varmt i lokalet. Så vi har hatt veldig mange runder på det der med varmen.

Når jeg i intervjuet spørsmålmessig kontret med å opplyse om at de fleste synes det var for kaldt i fjerde, sa hun at det er de som fryser på 25 grader som synes det! Dessuten at vi er forskjellige alle sammen. Akkurat dette med at folk er forskjellige, er altså en av de store utfordringene når det kommer til den termiske delen av innklimaet, som Pejtersen (2006:399) skriver;

[...]And the lack of individual control of the indoor environment makes it difficult to create a comfortable environment for all occupants.

Dette ser vi også når Agnes snakker om hvor store forskjeller det er på hvor man sitter lokalet, ”det kan være iskaldt til noen” sier hun. Det er derfor de har gått til innkjøp av et par varmluftovner. En av disse er plassert ved beina til sentralbordet sier hun, for de som jobber der sitter i ro hele dagen og fryser derfor lett. Agnes nevner også et annet problem også, nemlig at ”driftsfirma” skruer ned temperaturen i helgene. Dermed blir det altfor kaldt på mandagene. I mitt intervju med driftssjefen viste han meg en slik graf. Det interessante her er at den grafen driftssjefen ga meg viste at man brukte de første dagene av uken til å varme *opp* bygget. Dette var fordi mange glemte å skru ned ovnene når de gikk for helgen, men nesten alle husket å lukke vinduene. Slik ble det veldig varmt i bygget i løpet av helgen og systemene måtte jobbe ekstra hardt de første dagene for å senke temperaturen. Det kan jo hende at Agnes’ historie handlet om tidligere tider, eller det kan hende driftssjefen viste meg en graf fra sommeren.

Det var åpenbart at dette med innetemperatur var et vanskelig tema, hadde vært det over flere år, og vist seg en et tungt problem å løse slik at alle ble fornøyd.

Et optimistisk utsagn fikk jeg imidlertid fra Fiona. Også hun mente at innklimaet, hvert fall med tanke på temperaturen hadde vært skikkelig dårlig, men var samtidig en av få som opplevde stor bedring, selv om det tok sin tid:

Ja den [temperaturen] har vært veldig dårlig med nå er det kjempebra! Men det tok fire år før de justerte den, så vi hadde en kollega som alltid satt med superundertøy da!

En som både har vært bekymret for dette, og involvert i ulike forsøkte løsninger, er verneombud Claus. Han påpeker også, som Berit, at det er vanskelig å gjøre alle til lags når så mange er samlet på et sted. Dette blir imidlertid ikke bedre av at det automatiserte systemet ikke fungerer optimalt. På spørsmålet om det er meningen at det skal være samme temperatur i hele lokalet, svarer han:

Ja det er jo naturligvis det! Altså i den grad ventilasjonsanlegget til gårdeier fungerer slik det skal, men det gjør det jo ikke! For vi har jo hatt mange historier om folk som fryser, og folk som har det for varmt, og det har jo med det å gjøre som jeg snakket om tidligere. Folk er forskjellige og har forskjellige behov på det med varme, temperatur. Vi har også folk som sitter under slike innsprøytningsdyser med friskluft, ikke sant, og som får trekk i nakken og som gjerne vil bytte arbeidsplass fordi de sitter på feil sted rett og slett. Det er jo prosjektert for cellekontor dette lokalet og veggene er revet og ingenting er gjort med innsprøytningsdysene i den forbindelse. Det samme gjelder jo for så vidt lyssystemet ikke sant? Lyspunktene er plassert etter cellekontorene, så er pultene plassert forholdsvis tilfeldig i forhold til lyspunktene. Det er jo en kortslutning i planleggingen av hele vårt lokale!

Også Claus oppsummerer mye av det som er funn i tidligere forskning, både at det er vanskelig å tilfredsstille alle når folk er så forskjellige, og at de åpne landskapene åpner for en situasjon hvor det er vanskelig å ha en konsekvent temperatur og luftkvalitet. I tillegg er det selvfølgelig et problem at ”gårdeiers ventilasjonssystem ikke fungerer som det skal!”

Så hva gjør da informantene som fryser og føler at systemet ikke fungerer? Sitter de der og fryser, eller tar de affære?

Dorthe, som ikke vet om ovnene fungerer engang (i følge henne selv), sier at hun tar på seg skjerf eller jakke hvis det blir for kaldt. Hun sier i tillegg at hun tror hun sitter der det er varmest i lokalet, men innrømmer samtidig at de ofte sveiver ned persiennene når det er for sent, altså når det allerede er alt for varmt. Da jeg spurte Dorthe som det er et gjennomgående problem at det er for kaldt, sier hun dette:

Ja det er nok det, hvert fall har det vært gjennomgangsproblem på arkiv⁵ at det har vært for kaldt! Nå skal det også sies at det er to menn og elleve kvinner der, for det synes jeg at jeg merker rundt her også, at mennene synes det er for varmt, mens jentene synes det er for kaldt! Så på arkiv der henter de jo varmeovner som de setter opp.

Verneombud Claus vet om dette, men er mest opptatt av å fortelle at ovnene ikke er direkte ulovlig eller sanksjonert fra ledelsen; ”*Nei altså det er jo ikke.., noen har jo gjort det på noen plasser vet jeg, men det er jo helt uoffisielt, er det, [...]*”

Vi ser altså at det gjøres forskjellige ting for å bøte på kulden; først og fremst kler de fleste seg godt med en tykk jakke, genser eller superundertøy, men det også noen som går til det skrittet at de kjøper inn egne ovner. Så det er opplagt at det er litt ”*kortslutning i systemet*” for å bruke Claus sine ord.

Luftkvalitet

Og som om ikke dette var nok: Det er også noen områder i dette store åpne kontorlandskapet som er plaget med andre problemer enn støy og temperatur, nemlig dårlig luft. En av de som er opptatt av dette er Agnes:

Ja, nå vet jeg ikke om det kommer spørsmål om det, men det som er plagsomt.., jeg føler at i totiden så er det ikke surstoff igjen her. [...]da sitter vi og blir fort trøtt og sliten. Jeg jobber jo her også [resepsjonen], så jeg jobber både inne og ute, og her har jeg det ikke, men det har jeg inne.

Berit hadde det på samme måte, og fikk et nytt problem med dem hun satt sammen med, da hun ville ha inn litt friskluft:

Hehe. Når vi satt i sjette.., de som frøs hele tiden.., vi fikk ikke åpne vinduene da, for da ble det kaldt og støy fra gaten. Men vi åpnet likevel da, men det ble ikke godt mottatt, men når vi sitter sånn mange sammen da, så sitter vi ganske.., de som er varme av seg de sitter jo sammen, og de lufter jo ikke, men til oss så lufter vi, for man må ha inn lit friskluft i løpet av en dag!

Også Guro nevner problemet om dårlig luft når vi snakker om lufting generelt. Men hun har ikke opplevd det selv, bare hørt om det.

Ja man det er liksom sjelden det er behov, for vi plages ikke med dårlig luft. Det har jeg hørt mange andre avdelinger snakke om, tett og dårlig luft, men det er ikke det det går på her.

⁵ Arkivavdeling hos Abbe

Vi kan her se at driftssjefens antydninger stemmer, nemlig at man kan få en oppfatning om tyngre og dårligere luft når temperaturen stiger.

Dette er igjen noe vi ser tydelig i den tidligere forskningen for også Pejtersen (2006) finner at *tung* luft er et mye større problem i åpne landskap enn i cellekontor. Noe av grunnen til dette tror han kan være at det er generelt vanskeligere å ventilere et stort område og derfor vanskeligere å kontrollere luftkvaliteten.

Mine funn i dette kapittelet stemmer altså, som nevnt flere ganger med den tidligere forskningen. De aller fleste i ”mitt” åpne kontorlandskap, der luft og temperatur effektivt skulle styres ved hjelp av automatiske styringssystemer, klagde over så vel støy som temperaturproblemer, eller termisk og akustisk miljø. Vi så også at den tilpassningsperioden Brennan (2002) snakker om kun gjorde seg gjeldende hos et fåtall av informantene. Videre var det bare noen få som oppga en merverdi i form av mer kommunikasjon og læring, slik meningen med slike kontorer er. Den perioden var imidlertid kortvarig, og etter hvert overtar støyproblemet. Brennan (2002) viser også at åpent landskap er til hinder for den private samtalen, og han viser til undersøkelser som forteller at ansatte heller foretrekker privatliv enn rask tilgang til kolleger. Dette ofte på grunn av den mengden støy og andre forstyrrelser åpne løsninger genererer. Det er også tydelig i mitt materiale at Pejtersen (2006) sitt poeng om at temperaturforskjeller og støy i rommet oppleves ulikt av ulike mennesker. Dermed får man situasjoner der noen har det for varmt, mens andre sitter med pulsvotter og ullgenser.

Jeg fant også at mange av mine informanter følte seg litt maktesløse overfor sin egen situasjon. Mange av dem opplevde ingen mulighet til å justere varmen rundt seg, mens andre sa at de kun måtte følge ”driftsfirma”s oppfordringer blindt. Mange var imidlertid i stand til å omsette maktesløsheten til ulike kreative løsninger. En god del av informantene har selv gjort, eller i hvert fall observert, det vi kan kalle ”triks”. Triks for å lure systemet for å få litt varme i kroppen. Vi så eksempelvis at der det sto verst til tok noen med ovner, mens andre steder satt de med superundertøy og ullgenser. I tillegg til temperaturproblemene var antakelig støyen det største problemet, helt i tråd med forskningen som viser nettopp dette i åpne landskap. Støyproblemet var det mindre de kunne gjøre med selv, men noen hadde faktisk med seg ørepropper på jobb, og andre var så heldige at de klarer å ”luke ut” støyen. Alle mine informanter, med ett unntak, kunne tenke seg å flytte til cellekontor for å bøte på støyen, men det lar seg selvfølgelig ikke gjøre over natta i et åpent landskap. Da var det om mulig ekstra ille at nesten ingen av informantene følte at stillerommene var velfungerende nok til å ta i bruk.

Til tross for mange problemer, har vi likevel sett at disse ansatte, eller sluttbrukerne av de automatiske systemene, var rimelig kreative. I tillegg til pledd, ullgensere, superundertøy og pulsvotter tok de også med seg ovner på jobb. Dette med å ta med seg egne ovner kan vi for øvrig se på som et anti-program. Når den tilstedeværende teknologien ikke svarer på brukerens problemer, produserer brukerne motstand og lager egne løsninger

De fleste av Abbes problemer så da også ut til å være nettopp slike teknologi&design-problem. Verken de automatiske systemene, eller selve bygget, var i utgangspunktet designet for åpne kontorlandskap. Dette ble gjort som en del av en renovasjon av lokalene, og antakelig var ikke systemene fleksible nok til å fungere i en slik åpen løsning i det hele tatt. Antakelig er dette noe man burde tatt mer høyde for når man planla gamle systemer inn i åpne løsninger. Videre så vi at heller ikke kommunikasjonen med driftspersonalet var effektiv. De ansatte visste ikke, eller hadde ulike oppfatninger og strategier for å komme i kontakt med dem. Noen var mer effektive enn andre. Vi så i ett tilfelle at informantene snakket om at det tok fire år før temperaturen ble justert i et område, og samtidig var det fremdeles et stort problem på andre områder. Vi har også sett noen informanter forsto at deler av dette problemet er selvforskyldt, eksempelvis at man ikke sveiver ned persiennene ”i tide”. Solen og varmen derfra spiller en stor rolle i det regnestykket driftspersonalet jobber med utgangspunkt i. Vi kan dermed lure på om også dette skyldes dårlig informasjon. Kontakten og kommunikasjonen med driftspersonalet skal vi komme tilbake til senere i dette kapittelet. Nå skal vi se nærmere på en annen årsak til det problematiske inn klimaet; nemlig de ansattes teknologiforståelse. Er det for eksempel slik at de ikke greier å omsette en eventuell informasjon de får fra driftspersonalet på konstruktive måter?

Teknologiforståelse

At folk har forskjellig kunnskap når det kommer til teknologi, er ikke en overraskelse, men la oss se litt på hvordan dette påvirker arbeidssituasjonen i Abbe.

Ett system som ble tatt opp var styring av lys. Agnes fortalte for eksempel hvordan det var litt kjedelig å sitte inne i landskapet når det var mange som var borte, for eksempel på kurs. Når det olle er bevegelse i lokalene slukkes nemlig lysene rundt deg. Man sitter dermed i et lite område med lys mens det er mørkt rundt deg. Dette var litt utrivelig syntes hun. Hun måtte vifte med armene for å gjøre et utslag på sensorene slik at det ble lyst rundt henne. (Jeg snakket videre

med Agnes om hva hun syntes om muligheten til å bruke stillerommene og hvorvidt det innebar teknologiske utfordringer:

[...]og du prøver og gå på stillerom, men så er du avhengig av datamaskinen din også, og det er ikke bare å koble ut den fra dockingen for da er jeg ute av programmene, og jeg sitter med mye program samtidig, så det er ikke bare å flytte med seg dockingen for å ta den telefonen, for det er mange ganger jeg må sitte på skjermen samtidig som jeg snakker[...].

Det er også automatiske låssystemer i bygget. Dette likte de fleste av informantene for de hadde problemer med de mange "løse fuglene" som oppholdt seg i kjelleren. Noen ganger måtte man skritte over folk som lå og sov i trappene, og Agnes fortalte at det var rumenere som lagde mat i parkeringskjelleren. Likevel, de har ikke alltid hatt kontroll med det om mange hadde låst seg ute. Helle var en av de få som ikke har tenkt over låsesystemet som en trygghet, og betraktet det som kronglete at man måtte frem med adgangskortet hele tiden for å komme inn og ut. Helle hadde også låst seg ute, noe hun opplevde som veldig tungvint for det innebar at hun måtte løpe rundt hele bygget for å komme seg inn.

En annen av informantene, Claus, mente at de automatiske systemene fungerte greit nok, "man åpner døren, og så skrur lyset seg på av seg selv". Men det kunne være en ulempe når man jobber på en arbeidselle. Da ville døren, hvis den var åpen, stå i veien for sensoren noe som betydde at lyset slukket ganske raskt. Man ble "røsket ut av arbeidssituasjonen sin", noe som kunne være veldig irriterende i følge Claus.

Jeg snakket videre også med Claus om en stikkontakt som var styrt av sensoren, og Claus gav inntrykk av at han forstod hvordan den fungerte:

Ja og da er det slik at du kan..., plutselig så lader ikke telefonen hvis men setter kontakten der og sånn. Så det er sånne dumme ting ikke sant, som sikkert de luringene som har laget automasjonen ikke har tenkt på, som gjør folk i bygget maktesløs, for sånne småting som det der er ganske irriterende og håpløst, og det gir ikke noe godt inntrykk av teknologien heller.

Claus hadde også et inntrykk av at ventilasjonssystemet ikke fungerte slik det skulle, og at det ikke var tatt høyde for at det var bygd om til åpen løsning. Han trodde at ventilasjonen fortsatt var stilt inn på cellekontor. Også lyspunktene var feil i forhold til den åpne løsningen mener Claus.

Denne informanten gav altså inntrykk av å forstå systemene, men det betød ikke at han var fornøyd med dem. Tvert i mot. Han syntes mange av de automatiske systemene i bygget fungerte dårlig.

Dorthe på den andre siden, ante ikke om termostatene på ovnene fungerte. Hun tok bare på seg skjerf og jakke hvis det ble kaldt. Dorthe synes også som mange

andre at det virket som ventilasjonsanlegget var stilt inn for et lukket landskap, og at det derfor var så store forskjeller rundt omkring. Hun var videre opptatt av at det ikke var tilrettelagt for funksjonshemmede i bygget, kantina var dårlig tilpasset, og de tunge dørene måtte dras osv. Det var altså ikke automatisk døråpner i bygget.

Eirin hadde forstått det slik at for å få best mulig temperatur så måtte man ha ovnene likt innstilt i følge ”driftsfirma”. Slik som det var nå så var det likevel for kaldt. Hun mente det var stilt inn for en ny årstid, og at det er derfor det er kaldt her. Eirin hadde som flere andre fortalt, låst seg ute, men hadde fått tak i lånekort og hadde aldri låst seg inne eller ute over lengre tid.

Fiona beskrev noe av frustrasjonen som oppstod når de automatiske systemene ikke fungerte som tenkt:

Ja jeg vet ikke om jeg tenker så veldig mye over det, men det er vel det at her er det., det har vært litt trøbbel da med lys og sånn, og da har det jo vært litt sånn at lys osv ikke fungerer, jeg har ikke hatt elektrisitet i stikkontakter osv, fordi det ikke har vært noen der, men det virker som det ikke registreres at det sitter noen på plassen din. Og at noen ganger har vi gått inn på et annet rom for å få lyset til å skru seg på blant annet. Og det er veldig irriterende når ting ikke fungerer, for da blir man litt handlingslammet, og hadde det vært en vanlig lysbryter så skjer det ikke noe feil da hvert fall. Men når ting fungerer så er det jo uproblematisk, og da er det jo veldig deilig å slippe å tenke på sånne småting

Fiona opplevde til tider at hun ble mørkredd når hun satt alene på kontoret og det meste av lys blir slukket rundt henne. Likevel, hun så at dette var en miljøvennlig løsning så hun syntes det var litt bra også. Fiona hadde også låst seg ute, og hadde også utløst alarmen en gang da hun møtte opp litt tidlig. Fiona fortalte at et av hennes triks var å gå inn i et annet rom for å aktivere sensoren som styrer lyset over pulten hennes, og at hun noen ganger gikk seg en runde for å få på lyset rundt henne.

Som vist her var det mange som ikke helt forstod hvordan teknologien fungerte. Så lenge alt virket som det skulle var det likevel greit. Men som Claus sa følte man seg av og til maktesløse i møtet med teknologien i bygget. Noen av informantene mente at systemene burde vært så fleksible at det hadde latt seg gjøre å gå fra lukket til åpent landskap uten så store problemer som de erfarte. Som vi husker fra intervjuet med driftssjefen så skal ikke sluttbrukerne trenge noe spesiell kunnskap om teknologien. ”Det er vi som skal drifte bygget” sier driftssjefen. Driftssjefen hadde nok et mål om at sluttbrukerne skulle kunne møte på jobb uten å møte problemer med systemene og at de ikke skulle trenge teknologisk kunnskap. For å få til dette trengs det imidlertid god

kommunikasjon mellom driftssjefen og sluttbrukerne, slik vi så i ”lærerrollen” hos Aune et al. i forrige kapittel. Var det et problem?

Kommunikasjon med drift

Under intervjuene slo det meg hvor forskjellige måter folk hadde for å kommunisere med driftspersonalet på, og også hvor ulik kunnskap de hadde om hva driftspersonalet var ansvarlige for. Alt dette, inkludert faktiske situasjoner hvor intervjuobjektene har vært i kontakt med driftspersonalet har jeg valgt å legge under kategorien *Kommunikasjon med drift*.

Hvis vi først ser på forskjellene på hva informantene trodde driftspersonalet hadde ansvar for kontra hva som var deres faktiske ansvar, var det omtrent halvparten av informantene som visste at det ”driftsfirma”⁶ som driftet bygget. Berit syntes at det var rimelig enkelt å ta kontakt med dem, noe hun gjorde via noe hun kalte *communicatoren*. Dette var et redskap ingen av de andre nevnte, men det er altså et slags internt chatteprogram på datamaskinen,

Det er et program på PC'en, jeg tar kontakt for en samtale med den som sitter på maskina si. Så i stedet for mail eller telefon eller nå sånn så bruker vi communicatoren, og skriver til hverandre.

En annen mulighet for å få kontakt er å gå opp til dem å slå av en prat. Agnes på sin side følte at det var litt vanskelig å få kontakt:

Jeg prøvde å ringe i dag, men det gikk ikke, så jeg syns kanskje det er litt vanskelig å nå de på kontoret, men vi har en, jeg tror de leier inn han.

Agnes fortalte at det var lettere å få kontakt med en som hun kalte Juan. Han kom med en gang, men hun visste ikke om han jobbet for ”driftsfirma” eller om han er en slags vaktmester. Fra mitt intervju med driftssjefen fikk jeg for øvrig vite at Juan var vaktmester og hadde sånn sett ingenting med driften av bygget å gjøre.

Eirin visste også at det var ”driftsfirma” som driftet bygget, og at de utførte arbeid for huseieren når det kom til lys, ovner, ventilasjon og sånne ting.

Det er noen som virker å ha mer informasjon om driftspersonale og deres oppgaver. For eksempel sa Claus dette når jeg spurte han om han visste hva driftspersonalet hadde ansvaret for;

Det er jo driftskontoret som drifter gården på vegne av huseieren, og de drifter ventilasjon, de har ansvaret for lyssystemet, låsesystemet og alt det her, alt som

⁶ Anonymisert driftsfirma

har med huseierens ansvarsområder er det driftskontoret som styrer med, og de er hyggelige mennesker de altså, så det er ikke noe galt med dem.

Andre igjen hadde ikke som vist full oversikt over driftpersonalets liv og virke. Dorthe sa hun ikke visste noe om hva de drev med, og ble positivt overrasket da jeg fortalte henne at det faktisk satt noen og fulgte med på strømforbruket for å gjøre det mest mulig effektivt.

Ikke bare er det ulike oppfatninger av hva driftspersonalet driver med, det er også store forskjeller i hvordan informantene oppfatter riktig måte å kommunisere med dem på. Vi kan ta utgangspunkt i hva Claus sa om saken da han er verneombud, og er den som skal behandle disse sakene.

Det er jo ikke meningen at alle ansatte i dette bygget skal prate med de om småtteri, det skal jo gå via linja dette. Så hvis det er noen som har problemer så må de ta det opp med verneombudet, slik at det går tjenestevei, hvis hver enkelt skulle trasket ned på deres kontor så hadde de blitt nedrent så det er vanskelig for dem å kunne forholde seg til enkeltpersoner vil jeg anta

Han fortalte at den videre prosessen er at han så tar det opp med sin arbeidsgiver og at dem blir enige om å ta det til driftspersonalet. Da jeg snakket med Dorthe om driftspersonalet så sa hun at en nettopp var innom å skiftet lysrør. Da hun fikk vite at han sannsynlig vis ikke var en del av driftspersonalet svarte hun at hun da ikke visste hvem det var eller hva de gjorde. Hun pekte bare på at hvis det var noe så pleide hun å si fra til ”Ronny”

Eirin vet heller ikke på hvilken måte det er meningen at man skal kommunisere med drift på, men at hun pleide å si fra til resepsjonen hvis det skulle være noe. En gang det var skikkelig kaldt og de frøys gikk hun først til resepsjonen uten å få hjelp, før hun så sendte en e-post. Denne fikk hun ikke svar på så til slutt meldte hun fra til leder. Da kom det noen fra ”driftsfirma”.

Ja, så fikk jeg etter hvert e-postadressen til ”driftsfirma”, men jeg fikk ikke noe svar fra dem når jeg sendte e-post da. Så det som skjedde var at jeg meldte avvik til leder så ble det liksom., fordi vi satt jo og frøys, vi satt jo nesten med votter, og da kom det noen fra ”driftsfirma”.

I følge Claus er ikke dette ren rette framgangsmåten. Klager skal gå via linja og drift må slippe å forholde seg til enkeltpersoner. Dette var tydeligvis ikke oppfattet av alle.

Eirins opplevelse var da også at det var vanskelig å få kontakt med drift. Fiona sa på sin side at hun ville gått til sjefen eller tatt det opp på personalmøte hvis det var noe galt. Hun kunne ikke sikkert si hva som var rett framgangsmåte men hvis hun skulle tippe hva som var den ”riktige” måten å gjøre det på så er det sikkert å ta det opp på personalmøte. Denne oppfatningen er det flere som deler, som for eksempel Guro som sa at hun hadde ruten klar for hvis det skulle være

noe hun ville si fra om Da ville hun tatt det opp under HMS-punktet på et avdelingsmøte.

Ja vi har en sånn der såkalt HMS-punkt på avdelingsmøtene hver mandag, så hvis det er noe så tar vi det opp de, så tar hun det med videre.

Hun fortalte at her har alle muligheten til å si fra, og det skal godt gjøres å ikke vite at det er ”ruten” man skal ta for å si fra.

Som vi ser er det uklarerheter når det gjelder flere forhold: Både for hva som er ”driftfirma” sitt ansvar og hvordan man skal gå fram for å få meldt inn klager. Heidi var et annet eksempel på en som ikke visste hva driftspersonalet hadde ansvar for eller hvordan hun skulle gå fram hvis det var noe. Hun fortalte at de snakket om det på avdelingen og at som regel så tok noen andre det videre. Hun deltok heller ikke på de ukentlige møtene fordi hun allerede satt i et åpent landskap og følte at hun kunne snakke med alle på avdelingen daglig. Heidi visste ikke hvem som styrte temperaturen i bygget men tippet at ”det er han som eier bygget”

Det er altså mange ulike måter å nå fram med klager og spørsmål til driftspersonalet, men det kan virke som det er litt dårlig informert om hva som er riktig måte. I ekspertintervjuet lærte jeg at dette bygget har et system som gjør driftsjefen litt ”blind”. Med det mente han at det ikke var følere og slikt rundt omkring i bygget, man at han ser bare hva som kjøres inn og hva som kommer ut. Han var derfor avhengig av at folk sa ifra når det skjedde noe for i det hele tatt å vite det. Derfor er oversiktlige kommunikasjonslinjer spesielt viktig i slike bygg. I etterintervjuet med driftssjefen kom det imidlertid frem at de hadde utviklet et nytt system for å ta kontakt med brukerne. Dette systemet fungerte slik at brukeren ringer inn til et sentralbord for å opprette en sak. Deretter må da driftssjefen utrede en løsning på problemet før saken blir fjernet fra systemet. Hvis driftssjefen ikke løser problemet, ringer de fra sentralbordet jevnlig for å purre.

Sluttbrukernes domestisering i BYGG1

Jeg har i dette kapitlet først sett på inneklima, og hva dette kan bety for sluttbrukerne i et kontorbygg. Videre har vi sett at mye forskning viser at utfordringen ved å skape et bra inneklima er vanskelig i et åpent landskap, slik det er i Abbe.

I kapitlet om drift viste jeg hvordan driftssjefen la til rette for domestisering av de automatiske styringssystemene. Jeg har deretter gjennom intervjuer sett nærmere på hvordan de ansatte i et slikt åpent landskap forholder seg til

inneklimate, og hvordan de prøver å løse de problemene de møter. Som vist er det ganske mange ulike måter å domestisere de automatiske systemene på.

Vi har sett at de aller fleste av informantene mine har problemer rundt enten støy eller temperatur eller begge deler. Når det kommer til støy er det ikke så mye man kan gjøre, men det var en informant som hadde ørepropper på pulten sin som hun brukte når det ble for ille.

Men når vi kommer til temperaturen ser vi hvordan informantene løser dette på andre måter enn det som står i driftsjefens ”bruksanvisning”. Det første informantene gjør er logisk nok å regulere med klær. Man tar på seg mer hvis det er kaldt, og tar av seg hvis det er for varmt. Men noen ganger er ikke dette nok heller, og vi kan se at det har gått ganske langt når Claus sa:

[...] jeg har sett folk sittet med slike pulsvotter, for at de har fryst så veldig, for vi sitter jo på rumpa, de folkene som er her, hver dag, og når du sitter på rumpa så får du ikke så mye blodomstrømning i kroppen og da kan det fort bli litt sånn kaldt.

Så det neste steget blir da å si i fra hvis det blir for ille. Og det ser vi at mine informanter også har gjort, men i mange tilfeller ble resultatet skuffende.

Det er ”driftsfirma” som gjør det for vi kan ikke gjøre det selv, jeg merker det spesielt i overgangen fra høst til vinter og vinter til vår, det tar tid før den regulerer seg, spesielt nå i høst der det var kaldere, da hadde vi mange runder med ”driftsfirma” der de satte inn målere osv. og det ble kanskje litt bedre, men det er jo ikke sånn kjempevarmt. Vi har jo ulljakke på plassen alle sammen, så sies det at det er noe spesielt med plassen vår, ut mot vinduene.

En informant mener at når det er for varmt så kunne man skylde seg selv fordi man ikke hadde sveivet ned de manuelle persiennene på bygget. Mens de fleste andre mener de burde være byttet ut med automatiske persienner.

En måte å domestisere dette systemet på som mine informanter har gjort, er å ta med egen ovn. Det var, som vist, mange som følte at de ovnene som var styrt av det automatiske systemet ikke fungerte bra nok. Og når klær ikke er nok for å holde varmen må man ty til andre midler. Derfor hadde for eksempel sentralbordet en ovn stående på gulvet under de kaldeste vinterdagene. Et slikt tiltak kan også sees på som et anti-program, altså en protest mot det scriptet som presenteres.

Jeg fant ut at driftssjefen la opp til et ganske så svakt script. Det leveres for eksempel ikke ut noen form for informasjon om de automatiske systemene til de ansatte. Slik går mange glipp av de mest grunnleggende tingene og dette kan senere skape frustrasjon. Jeg viste for eksempel hvordan de sensorstyrte

stikkontaktene var irritasjonsmoment for mange av mine informanter. Dette er et problem som man kunne blitt kvitt kun gjennom å opplyse om det. Der er sannsynligvis også derfor driftssjefen etterlyste et slags infoskriv til nye ansatte.

Avslutningsvis fikk vi et inntrykk av kontakten mellom brukere og drift. Det viste seg at det var det mange forskjellige forståelser av hvilke oppgaver drift hadde og også ulike måter å få formidlet sine problemer på og gjøre dette på. Noen sa i fra via et internt kommunikasjonsprogram kalt *Communicatoren*, andre tok det opp på HMS-møter, mens andre igjen ”sa fra til Ronny”. Noen prøvde både å ringe og sende e-post uten å få svar, og til dem skjedde det noe først da de meldte avvik. Dette er nå tatt tak i av driftssjefen ved å implementere et nytt system jeg nevnte tidligere i dette kapitlet.

Det kan synes som de ansatte i Abbe er satt inn i sin situasjon med lite eller ingen informasjon om de automatiske systemene, og blir derfor nødt til å finne ut av ting på egen hånd. Det var altså svært mangelfulle script knyttet til disse systemene og det vanskeliggjorde domestiseringen. Slike problemer kunne delvis vært løst ved å informere brukerne om hvordan systemene fungerte på et helt grunnleggende nivå. Som et par av informantene fortalte var de også uvitende om at det er noen som har som jobb å påse at BYGG1 brukte så lite energi som mulig. Kanskje ville man ha hatt en større toleranse for slike forstyrrelser hvis man visste at det var et slikt formål med styringen av lys og varme. Slik sett kunne domestiseringen av de automatiske systemene fått et annet resultat dersom scriptet, både knyttet til funksjon, men også om formål, hadde vært bedre kommunisert.

6

«Energisparende» kommunikasjon

Denne oppgaven har undersøkt hvordan drift og bruk av energibesparende teknologier foregår i et norsk næringsbygg. Hovedfokuset har vært hvordan sluttbrukerne har domestisert de ulike systemene, og hvordan driftssjefen har mediert mellom bruker og teknologi. Bakgrunnen for denne problemstillingen er at det nå stilles stadig sterkere krav til energiøkonomisering i norske næringsbygg, men tidligere undersøkelser har vist at ny teknologi ikke i seg selv er nok til å energieffektivisere. Det meste av tidligere forskning har imidlertid *enten* sett på driftssiden (Aune et al. 2009), *eller* brukernes deltakelse i byggefasen (Bye 2008). Jeg ville derfor undersøke prosessen mellom sluttbruker og teknologi *og* driftssjefens mediering mellom de to.

Metodisk er denne oppgaven basert på empiri fra kvalitative forskningsintervjuintervju og dokumentanalyse. Jeg intervjuet først driftssjefen i et næringsbygg som jeg har kalt "Abbe" og som ligger i en stor norsk by. Deretter intervjuet jeg sluttbrukerne av de samme systemene som han driftet. Etter å ha arbeidet med materialet en stund, intervjuet jeg driftssjefen en gang til for å få svar på nye spørsmål som da hadde dukket opp, og på den måten "sluttet jeg sirkelen".

Før driftssjefen kunne gjøre jobben sin, hadde imidlertid de tekniske systemene et script lagt inn av produsenten, og også myndighetene hadde noen "bruksanvisninger" i form av lover og regler som han måtte forholde seg til. For å undersøke disse (dvs. scriptene for teknologien og myndighetenes krav) gjennomførte jeg dokumentanalyser både av politikkdokumenter og nettsider med bruksanvisninger for de automatiserte systemene "Abbe" brukte. Jeg valgte å gjennomføre intervjuene i det aktuelle bygget, slik at jeg selv fikk følt litt på kroppen hvordan det var der, og ikke minst for å forstå mer av hva informantene snakket om.

For å analysere empirien i et sosioteknisk perspektiv har jeg brukt script- og domestiseringsbegrepene. *Script* brukes som begrep for hvordan teknologien er utformet og hvordan den er tenkt å fungere med utgangspunkt i designernes brukerrepresentasjoner. Altså hvilke bruksmønstre designeren av teknologien har sett for seg. Domestisering betegner brukernes reaksjoner på scriptet eller det angitte bruksmønsteret. Vil de bruke teknologien slik designerne har sett det for seg, eller scriptet dem? Eller vil brukerne motsette seg designernes script og

lage sine egne userscript (Hard og Gjøen 2001)? I tillegg har jeg brukt begrepet ”rescripting” om det driftssjefen gjør når han først domestiserer scriptene til produsenten og myndighetene, før han så rescripter systemene for sluttbrukerne.

Analysen i kapittel 4 av produsentenes og myndighetenes script viste at disse var rimelig svake, og også svært teknologioptimistiske. Det var åpenbart at både produsent og myndigheter forventet at ved hjelp av denne typen styringsteknologi ville automatisk energiforbruket gå ned. Tidligere forskning har imidlertid vist at dette ikke er gitt. Slike systemer må samproduseres med både bygget, driftspersonell og sluttbrukerne og er altså avhengig av vellykkede sosiotekniske prosesser (Bye 2008). For å avdekke slike prosesser undersøkte jeg altså først hvordan driftssjefen tolket systemene og hans rescriptinger av systemene mot sluttbrukerne. Jeg brukte da Aune et al (2009) typologi over mulige roller en driftssjef kan ikle seg i slike prosesser, som vi så i kapittel 4 var disse *læreren*, *”housekeeper”*, *daglig leder* og *sjongløren*. I mitt case fant jeg at driftssjefen i det store ikledde seg rollen som «housekeeper», en rolle hvor driftssjefen delegerte de mer konkrete oppgavene som brannsikring og reparasjoner. Driftssjefens oppgave var dermed å administrere dem som skulle utføre oppgavene, og forsikre at avtalen med huseier ble overholdt. Driftssjefen i mitt tilfelle hadde *selv* inntrykk av en god kommunikasjon med brukerne, noe som vi fant igjen i rollen, *læreren*

I kapittel 5, der sluttbrukernes domestisering sto i fokus, så vi imidlertid at dette ikke stemte. Sluttbrukerne fremsto i denne sammenhengen som en særdeles heterogen gruppe og hadde meget varierende informasjon om hva de skulle og kunne gjøre med systemene for å få dem til å fungere optimalt. Dermed fant vi også svært heterogene domestiseringsstrategier blant brukerne. De opplevde ikke de samme fenomenen som plagsomme og de måtte derfor løse ulike problemer. Jeg fant imidlertid også at de ansatte som opplevde samme problem, også løste dem på forskjellige måter. Blant brukerne fant jeg også varierende oppfatninger om hvem som hadde ansvar for hva. Noen synes det var håpløst at drift ikke tok mer ansvar, mens andre så på seg selv om ”medskyldige” når ting ikke fungerte. Det som imidlertid var felles for alle brukerne var at de helst ville ha ”noe teknologi der” som var *usynlig* men samtidig virket som den skulle. Brukerne var ikke interessert i teknologien i seg selv, og den eneste ”kommunikasjonen” de hadde med den var når ting *ikke* fungerte optimalt. Likevel så vi at brukerne hadde forskjellige forhåndskunnskaper, og at det var derfor også ulikt hvem som kom i inngrep med teknologien og hvordan. Samlet viser analysene i kapittel 4 og 5 at både brukerne og driftssjefen på sett og vis var teknologioptimistiske. Begge parter ønsket og trodde på et teknologisk system som fungerte uten forhåndskunnskaper og som til en hver tid ”leverte” i form av godt innklima. Driftssjefen burde slik sett kommunisert mer tydelig og eksplisitt om de ulike formålene med systemene, som både handlet om innklima og energieffektivitet. Jeg fant nemlig at det faktisk var få av

informantene som *visste* at en sentral hensikt med dem var å spare energi. Det er langt lettere å skape en sømløs vev mellom bruker og teknologi hvis brukeren har mye informasjon og god forståelse både av en teknologis hensikt og måter å ”forhandle” med den på.

Hva kan gjøres?

Så hva kan vi så trekke ut av dette som mer overordnede konklusjoner? Dette er en liten analyse av kun ett case, så jeg skal være forsiktig med å trekke for bastante konklusjoner, eller komme med løsninger på problemene her. Likevel vil jeg peke på noen fenomener som denne studien likevel aktualiserer: Først og fremst viser min oppgave at det ser ut som de fleste pådrivere for energieffektiviserende teknologi har et vel teknologioptimistisk syn, dvs. tror at energibesparende teknologi *i seg selv* løser alle problemer. Dette ser vi for eksempel i myndighetenes pålegg om maksutslipp og maksenergiforbruk (og dermed ny teknologi) i næringsbygg, men de stiller samtidig ingen krav til brukeropplæring.

Det samme ser vi også hos de kommersielle aktørene. De lager et produkt/teknologi for å oppfylle kravene fra myndighetene, men ikke noe mer. Produktene ville åpenbart stått seg på å inkludere brukeropplæring, men det er nok vanskelig eller umulig å legge ansvaret for brukeropplæringen på teknologiprodusentene så lenge det ikke finns brukeropplæringskrav fra myndighetenes side. Det blir slik Sørensen (2007) skriver om byggeforskriftene;

Byggeforskriftene setter minimumsgrenser for energieffektivitet blant annet gjennom tekniske krav til isolasjon og liknende, men disse kravene oppfattes i praksis også som maksimumsgrenser. Det oppfattes som unødvendig å ha høyere energistandard enn det som foreskrives (2007:12).

Det samme ser vi også mht. støtteordninger for energieffektivisering på Enovas hjemmesider. Her kan man søke om statlig støtte for å gjøre bygget sitt mer energieffektivt. Den hjelpen Enova tilbyr, gjelder imidlertid hjelp til å finne riktige teknologiske løsninger som passer for ditt bygg. Man kan ikke samtidig søke om hjelp eller støtte til brukeropplæring.

Også driftssjefens teknologioptimisme kan i mitt case sies å understøtte en forestilling om at god brukeropplæring ikke er nødvendig. Han ønsket først og fremst å få systemene til å fungere optimalt med minst mulig brukerinvolvering eller opplæring. Kanskje var det dette som gjenspeilte seg hos brukerne, når de aller helst ville ha et system som var bortimot usynlig, men ”bare fungerte” som det skulle?

Med en slik forståelse får man fort problemer når systemet ikke ”leverer” som lovet, og brukerne må foreta seg noe. Dette var som vi husker, nettopp problemet på ”Abbe”. ”Alle” opplevde eksempelvis inneklimateet som problematisk, og på grunn av lite opplæring mht. teknologien, reagerte så å si alle brukerne lite optimalt. En mer vellykket domestisering var med andre ord helt avhengig av at de kjente til og hadde noe kunnskap på forhånd. Noen av informantene prøvde riktignok å forstå mer av teknologien gjennom kontakt med driftssjefen, mens andre mer eller mindre overså den og heller tok med egen oven på jobb. Atter andre opplevde det åpenbart enklere å styre temperatur uten teknologi, men heller via egen bekledning.

Etter at jeg gjorde min studie hos Abbe har jeg imidlertid fått vite at de nå har fått et nytt system for å behandle avvik i det automatiske styringssystemet. Dette gjøres nå gjennom en tredjepart og problemet regnes først som løst når det er registrert, avhjulpet og godkjent av både driftssjefen og ”klageren”. Dette er jo et steg på veien, men i mine øyne mangler de fremdeles mer konkret brukerinnvolvering og kommunikasjon. Det er for eksempel viktig at informasjon og opplæring om det automatiske styringssystemet blir gitt til nye ansatte, og kanskje også eksisterende. Jeg tror også at informasjon om hva de prøver å *oppnå* med disse systemene er fruktbart. Man kan selvfølgelig ikke unnskyldte et defekt system ved å si at man bidrar til mindre klimagassutslipp, men det vil kanskje gi brukerne et bilde av hva man prøver å oppnå, altså hva som er hensikten og målet. At systemet faktisk gjør bygget mer energieffektivt, vil nok kunne bidra positivt til brukernes opplevelse av systemene. For når scriptene er utydelige og opplæringen dårlig, vil domestiseringen kunne bli variert og uhensiktsmessig.

Litteratur

Akrich, M. (1992). The de-scription of technical objects. Shaping technology/building society : studies in sociotechnical change. W. E. Bijker and J. Law. Cambridge, Mass., MIT Press: VII, 341 s.

Arbeidstilsynet (2006). Veiledning om Klima og Luftkvalitet på Arbeidsplassen. Arbeidstilsynet. Oslo, Direktoratet for arbeidstilsynet: 36.

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. (1993). Datamaskinen i hverdagslivet : domestiseringen av en ny teknologi. Trondheim, Universitet i Trondheim, Senter for teknologi og samfunn.

Aune, M. and T. Berker (2007). Mellom klima og komfort : utfordringer for en bærekraftig energiutvikling. Trondheim, Tapir akademisk forl.

Berg, A.-J. (1998). Fra automatiseringsspøkelset til kyborgvikrelighet? om teknologisk determinisme og hverdagslig teknologibruk. Mot et bedre arbeidsliv. T. Nilssen. Bergen, Fagbokforlaget: 327-352.

Brand, S. (1994). How buildings learn : what happens after they're built. New York, Viking.

Bye, R. (2008). Lærende bygninger - nøkkelferdige brukere? : bruk, brukervedvirkning 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.

Gansmo, H. J. (2013). "FM towards zero emission buildings: Learning and professional development among energy operators of large buildings." EuroFM Research Symposium(12): 9.

Gjøen, H. H., M. (2002). "Cultural Politics in Action: Developing user scripts in relation to the electrical vehicle." Science, Technology and Human Values.

Hirsch, E. and R. Silverstone (1992). Consuming technologies : media and information in domestic spaces. London, Routledge.

johnsoncontrols.com (2013). from <http://www.johnsoncontrols.com/content/us/en.html>.

Latour, B. (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.

Margrethe Aune, T. B., Robert Bye (2009). "The missing link that was already there: Building operators and energy management in non-residential buildings."

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.

ncs-as.no (2013). "SD-anlegg." Retrieved 06.05.2013, 2013, from <http://www.ncs-as.no/sd-anlegg>.

Pejtersen, J., Allermann, L., Kristensen, T. S., Poulsen, O.M. (2006). "Indoor climate, psychological work environment and symptoms in open-plan offices." Indoor Air(16).

Pinch, T., et al. (1987). The Social construction of technological systems : new directions in the sociology and history of technology. Cambridge, Mass., MIT Press.

Pinch, T. and N. Oudshoorn (2003). How users matter : the co-construction of users and technologies. Cambridge, Mass., MIT Press.

Randers, J. and Norge . Miljøverndepartementet (2006). Et Klimavennlig Norge : utredning fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 11. mars 2005 : avgitt til Miljøverndepartementet 4. oktober 2006. Oslo, Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning.

Regjeringen.no (1997). "Nytt Statens Hus i Trondheim Sentrum." Retrieved 06.03-2013, 2013, from http://www.regjeringen.no/nb/dokumentarkiv/Regjeringen-Jagland/psd/Nyheter-og-pressemeldinger/1997/nytt_statens_hus_i_trondheim_sentrum.html?id=237974.

Regjeringen.no (2009). Statlig lokalisering og god by- og stedsutvikling.

Sørensen, K. H. (2004). Domestication : the social enactment of technology. Trondheim, Senter for teknologi og samfunn, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

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

Thagaard, T. (2009). Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode. Bergen, Fagbokforl.

www.snl.no (2013). "Inneklima." Retrieved 07.02, 2013, from http://snl.no/.sml_artikkel/inneklima.

