

Implementering af Computer Aided Facilities Management



Udført af:

Jimmi S. Hansen (20130039)

Vejleder: Stefan Christoffer Gottlieb

Studie: Aalborg Universitet (København), Cand.Scient.Techn.

Kursus: Kandidatspeciale, 10. semester

Eksamenstype: Skriftlig rapport, Mundtlig eksamination

Afleveringstermin: 8. januar 2015

Antal anslag: 129.102



AALBORG UNIVERSITET
KØBENHAVN

Aalborg Universitet København

A. C. Meyers Vænge 15

2450 København SV

Danmark

Studenterrapport

Uddannelse:

Cand. Scient. Techn.

Semester:

10

Titel på projekt:

Implementering af Computer Aided
Facilities Management

Projektperiode:

September 2014 - januar 2015

Vejleder:

Stefan Christoffer Gottlieb

Studerende:

Jimmi Skovgaard Hansen (20130039)

Stefan Christoffer Gottlieb

Jimmi Skovgaard Hansen

Antal normalsider:

54 - (129.102 anslag)

Afleveringsdato:

8. januar 2015

Abstract:

The thesis is about the implementation of CAFM, which is an ICT-based system for managing maintenance, asset planning, etc. An earlier study forms the basis of issues from the thesis, which draws the interest to study the interactions between the social and technical in the implementation of new technology. The thesis is based on qualitative methods, where interviews and observations constitute the empirical basis, which provides the framework for analysis. The theoretical foundation is based on a socio-technical approach (*STS - Science Technology Society studies*) to study the interactions between technology and users. The theoretical approach (*SCOT - Social Construction Of Technology*) introduces a number of concepts, used in the analysis, in order to interpret and understand human experience processes. The analysis explains the actors of the implementation process, what problems it has caused and how it subsequently resolved. The thesis finishes by discussing the results of the analysis in relation to the implementation of CAFM in a hospital.

Forord

Dette speciale er udarbejdet i perioden september 2014 – januar 2015 på Aalborg Universitet i København under vejledning af Stefan Christoffer Gottlieb. Specialet er et afgangsprøveprojekt på kandidatuddannelsen Ledelse og Informatik i Byggeriet. Specialets emne er valgt på baggrund af et tidligere studie, hvilket medførte en interesse for en videre undersøgelse af specialets kerne; implementeringsprocesser.

Specialet omhandler implementering af IKT-baserede systemer til styring af drift- og vedligeholdelse, hvor der herved undersøges to driftsorganisationer. Der tages udgangspunkt i problemstillinger i relation til et nyt hospitalsbyggeri i Odense, som står overfor en kommende implementeringsproces.

Jeg vil rette en stor tak til de organisationer, som har stillet medarbejdere til rådighed, der velvilligt har medvirket i interviews. Dette værende Arbejdernes Andels Boligforening i Aarhus og Teknisk afdeling ved Aalborg Universitet. Derudover vil jeg rette en stor tak til Stefan Christoffer Gottlieb, som har været vejleder på specialet.

Resume

Specialet omhandler implementering af CAFM, som er et IKT-baseret system til styring af drift og vedligeholdelse. Et tidligere studie danner grundlag for specialets problemstillinger, som henleder til interessen for at undersøge samspillet mellem det sociale og tekniske i implementeringen af ny teknologi. Specialet bygger på kvalitative metoder, hvor interviews og observationer udgør det empiriske grundlag, der danner rammen for analysen. Det teoretiske fundament tager udgangspunkt i en socio-teknisk tilgang (*STS – Science Technology Society studies*), for at undersøge samspillet mellem teknologi og brugere. Den teoretiske tilgang (*SCOT – Social Construction Of Technology*) introducerer en række begreber, der anvendes i analysen, for at kunne fortolke og forstå menneskelige erfaringsprocesser. Analysen redegør for implementeringsprocessens aktører, hvilke problemer det har medført samt hvordan det efterfølgende er løst. Specialet afsluttes ved at diskutere analysens resultater i relation til implementering af CAFM på et hospital.

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning.....	4
1.1.	Kontekst	5
1.2.	Problem	9
1.3.	Afgrænsning	11
1.4.	Læsevejledning.....	11
2.	Metode.....	11
2.1.	Kvalitative metoder	12
2.2.	Casestudie	12
2.3.	Empirisk grundlag.....	13
3.	Teoretisk fundament.....	14
3.1.	STS – Science Technology Society studies.....	14
3.2.	SCOT – Social Construction Of Technology	15
4.	Analysestrategi.....	19
5.	Analyse af implementeringsproces.....	20
5.1.	Beskrivelse af teknologien.....	20
5.2.	Case beskrivelser	21
5.3.	Fortolkning gennem SCOT.....	27
5.4.	Grænseobjekter	43
5.5.	Opsummering.....	44
6.	Diskussion.....	45
6.1.	Model for implementering.....	48
7.	Konklusion	49
8.	Referencer	51
8.1.	Figurfortegnelse	52
9.	Appendiks.....	54
9.1.	Interviewguide	54
9.2.	Interview AAB – Leif Kruse	55
9.3.	Interview AAU – Rasmus Wernlund.....	62
9.4.	Interview AAU – Lone Bruhn.....	69

1. Indledning

I foråret 2014 gennemførte jeg en undersøgelse af forandringsprocessen i Odense Universitetshospitals tekniske driftsafdeling, Facilities Management (OUH FM), i forhold til det nye hospitalsbyggeri og den udvikling samt de udfordringer, det medfører. Det omfattede bl.a. politiske processer, strategiske og ledelsesmæssige overvejelser, teknologisk udvikling, etc. Herved blev der påpeget væsentlige problemstillinger i forhold til håndtering af driften på det nye hospital samt de udfordringer, informations- og kommunikationsteknologi (IKT) medfører. Nogle af de nævnte problemstillinger var som følgende:

- Krav fra direktionen om 8 pct. besparelse på driftsbudgettet ved indflytning på det nye hospital samt en årlig effektivitetsbesparelse på 2 pct.
- Udførelse af planlagt drift og vedligeholdelse fremfor akut, hvilket vil forbedre vilkårene for rationalisering på hele hospitalet væsentligt.
- Planlægning og håndtering af den digitale afleveringsproces i forhold til det nye hospital samt interne projekter fremadrettet.
- Interne komplikationer i forhold til brugerinddragelse og begrænsninger i medarbejdernes kompetencer.

For at imødekomme disse problemstillinger har OUH FM samlet inspiration ved deltagelse i netværks- og erfaringsmøder med andre hospitaler, interesseorganisationer, IT-leverandører, etc. Resultatet af dette er blandt andet et skærpet fokus på og forståelse for, hvordan integrerede IT-systemer kan fungere som en løsningsmodel for de kommende udfordringer. Computer Aided Facilities Management systemer (CAFM) italesættes som en løsning, der kan understøtte de fremtidige behov og samtidig give muligheden for optimering af andre FM-funktioner. Effektivisering skal ske gennem forbedring af arbejdsprocesser i FM-afdelingen, hvor et solidt datagrundlag for bygningen blandt andet kan understøtte denne del. Planlægning af den præventive drift og vedligehold vil minimere akutte nedbrud på operationsstuer, hvilket forårsager aflysninger og dermed forringer produktion og patientforløb. Ligeledes vil planlagt serieudskiftning af komponenter medføre lavere driftsbudgetter. Den digitale afleveringsproces er et lovkrav fra IKT-bekendtgørelsen, hvor manglende eller ikke rettidig planlægning kan betyde et utilstrækkeligt datagrundlag. Manglende forståelse for de beslutninger der tages i projektorganisationen for det nye hospital, samt utilstrækkelig brugerinvolvering skaber uvished og frustrationer blandt medarbejderne i den eksisterende FM-afdeling. Dette kan skabe modstand mod den forandring, der pågår dem, hvilket medfører yderligere udfordringer i forbindelse med implementering af innovative tiltag samt udvikling af medarbejdernes kompetencer. Flere informanter påpegede ved den forudgående undersøgelse af forandringsprocessen, at bl.a. ejerskab hos brugerne er en væsentlig faktor ved implementering af nye tiltag. Disse problemstillinger er langt fra et enestående tilfælde. Tværtimod har OUH FM erfaret sig, gennem netværks- og erfaringsmøder, at flere og flere organisationer står overfor tilsvarende udfordringer (Hansen, 2014).

Dette speciale tager udgangspunkt i nogle af OUH FM's problemstillinger, hvor CAFM synes at kunne fungere som en konkret løsningsmodel. Som driftsherre på det eksisterende hospital står man altså overfor at skulle imødekomme og planlægge den digitale aflevering af driftsdata på det nye hospital, en udbudsproces og en efterfølgende implementering af systemet. Min interesse ligger derfor i at undersøge den samlede implementeringsproces, hvor kvalitative empiriske studier af tilsvarende cases skal danne grundlag for analysen. Dette skal skabe en forståelse af, hvad der kan opstå af problemer i forbindelse med en implementerings-proces. Grundlaget skal efterfølgende anvendes til at diskutere en egentlig implementering på OUH i forhold til det nye hospitalsbyggeri. Følgende spørgsmål vil forsøge at underbygge OUH FM's problemstillinger, så der efterfølgende kan formuleres relevante problemstillinger for specialet: Hvilke forudsætninger kræver en god proces, der kan leve op til de forud stående forventninger – både før, under og efter? Hvordan inddrages brugerne – dels for at sikre overførsel af viden til projektet og dels for at skabe engagement? Hvordan sikrer man et solidt datagrundlag og vedligeholdelse af dette?

1.1. Kontekst

I forlængelse af specialets indledning vil dette afsnit skabe en grundlæggende forståelse for specialets domæne forud for læsningen. På baggrund af de italesatte problemstillinger for OUH FM, redegøres der for nogle af de begreber, som danner ramme for specialet. Afsnittet er baseret på et forudgående litteraturstudie, der skal tilføre viden til sammenhængen mellem OUH FM og specialets problemstillinger.

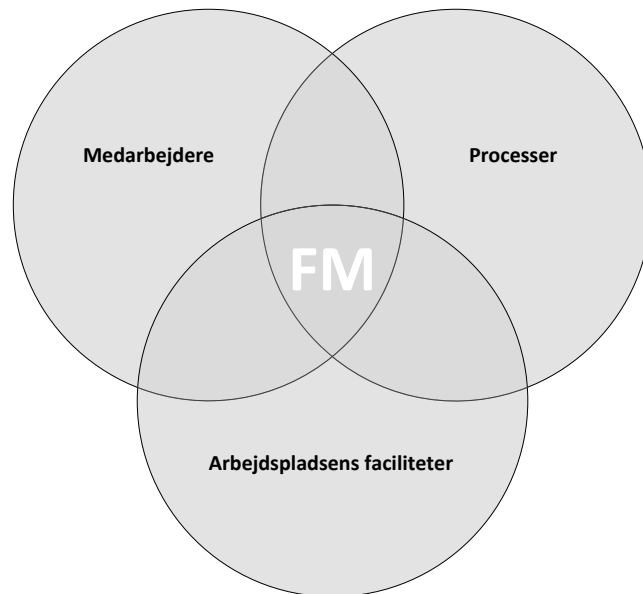
Facilities Management (FM)

Begrebet FM stammer fra USA og fungerer som en samlet betegnelse for at varetage ejendomsdrift og servicefunktioner i virksomheder. Efterfølgende har begrebet bredt sig til Europa, hvor Danmark kom med på bølgen i den tidlige start af 1990'erne. En del af udbredelsen skyldes i høj grad foreningen Dansk Facilities Management – netværk (DFM-netværk), som blev stiftet i 1991 og fungerer som netværksaktør for private og offentlige virksomheder i branchen. Specialet tager udgangspunkt i grundbogen: "Håndbog i Facilities Management" af professor Per Anker Jensen, for at afklare fænomenet FM (Jensen P. A., 2011).

FM er en ledelsesdisciplin, der kort kan defineres som organisering og forvaltning af de fysiske rammer i og omkring en virksomhed og de tilknyttede servicefunktioner. Herunder planlægning, koordinering, gennemførelse og ledelse af bygninger samt at understøtte de aktiviteter, der skal danne ramme for virksomhedens kerneforretning. Der skal bidrages til at effektivisere virksomhedens kernekompetencer, supportfunktioner og mål. FM omfatter opgaver på alle niveauer; strategisk, taktisk og operationelt:

- Strategiske opgaver omfatter politik og strategi for udvikling af ejendomsporteføljen og supportfunktioner på henholdsvis kort- og langsigtet plan.
- Taktiske opgaver omfatter planlægning og koordinering af ejendomsporteføljen og supportfunktioner, samt konkrete ændringer for at tilgodese politik og strategier.

- Operationelle opgaver omfatter den daglige drift af ejendomsporteføljen og supportfunktioner med henblik på at opfylde virksomhedens behov.



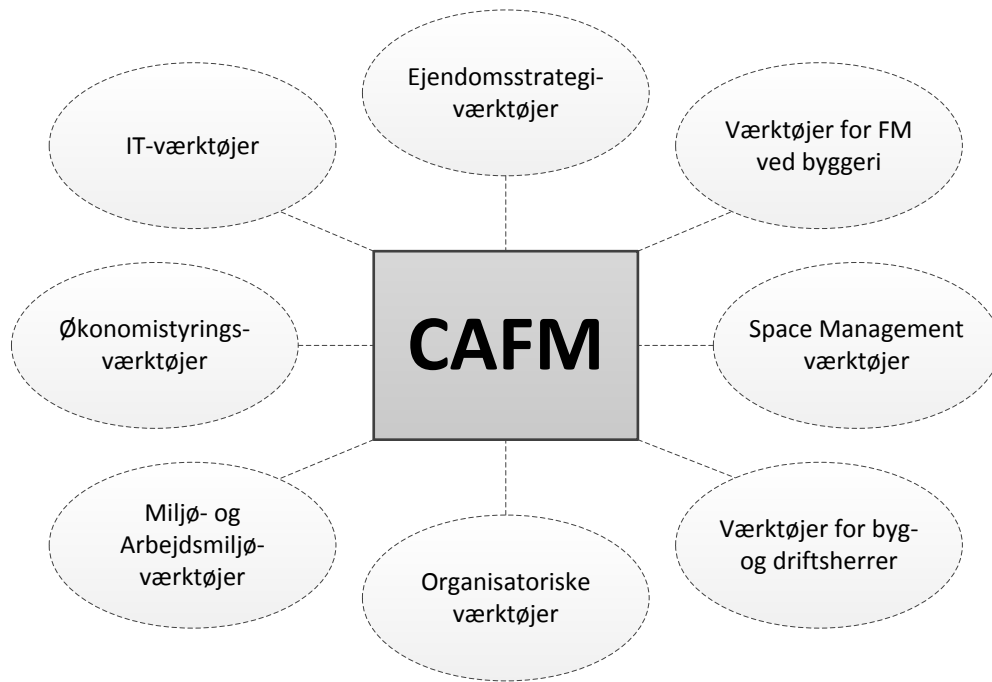
Figur 1: FM i relation til virksomhedens hovedelementer (DFM netværk).

FM-værktøjer

Der findes adskillige værktøjer der anvendes inden for FM, hvor flere ligeledes anvendes inden for andre arbejdsområder. Et uddrag af værktøjerne italesættes her for at skabe et overblik over nogle af arbejdsområderne inden for FM. Motivation og uddelegering af ansvar til servicemedarbejdere anvendes som et organisatorisk værktøj til at sikre en god kontakt til kunden. Ligeledes anvendes outsourcing til udlicitering af serviceydelser. Aktivitetsbaserede kontoplaner anvendes som økonomistyringsværktøj, hvor udtræk af økonomiske nøgletal kan anvendes til benchmarking. Porteføljestyling anvendes som værktøjer i forhold til virksomhedens udviklingsstrategi samt risikoanalyser, for at fastlægge ejendomsstrategier. I forbindelse med byggeprojekter anvendes adskillige værktøjer for byg- og driftsherrer, herunder bl.a. investeringsanalyser, anlægs- og vedligeholdelsesplanlægning, totaløkonomiske beregninger, mv. Yderligere kan FM-organisationer anvende værktøjer som brugerinvolvering og kontinuerlig kommissionering¹ for at sikre overførsel af viden i byggeprojekter. Energimærkning og grønne regnskaber² anvendes som miljøværktøjer, hvor arbejdspladsvurderinger (APV) ligeledes anvendes til arbejdsmiljø. Disse værktøjer er ofte forpligtiget af lovkrav eller som et imagemæssigt initiativ. Arealnormer og -nøgletal, såsom brutto/netto-forhold, anvendes som værktøjer til space management. Ligeledes anvendes IT-værktøjer til styring af arealer, hvor CAFM-systemer italesættes som grundlæggende for FM (Jensen P. A., 2011).

¹ FM-funktionen inddrages i byggeprocessen så tidligt som muligt og foretager løbende byggeteknisk validering og kvalitetssikring (Jensen P. A., 2011).

² Grønne regnskaber fungerer som en miljøredegørelse for en virksomheds forbrug og udledninger. For et begrænset antal virksomheder er det et lovkrav fra miljøministeriet, men flere anvender det som et imagemæssigt initiativ (Jensen P. A., 2011).



Figur 2: Arbejdsområder og værktøjer der bør have indflydelse for systemets udformning, egen tilvirkning.

Facilities Management Information Systems (FMIS)

Den samlede betegnelse for IT-systemer, der anvendes til brug for FM, er FMIS, som omfatter en lang række forskellige systemer afhængig af anvendelsesområdet. Herunder er de mest kendte Computerized Maintenance Management System (CMMS), Integrated Workplace Management System (IWMS) og Computer Aided Facilities Management (CAFM), hvor sidstnævnte er det oftest anvendte i Europa (Jensen P. A., 2011). CAFM anvendes i dette speciale som en samlet betegnelse for FM-systemer, der omfatter et IT-baseret system til udførelse af FM-funktioner. Der præsenteres her en grundlæggende forståelse af systemets opbygning, hvor der i analysen redegøres nærmere for systemets funktioner i forhold til empirien.

Computer Aided Facilities Management (CAFM)

Kernen i CAFM-systemer består, ifølge Per Anker Jensen, af en CAD-tegningsdatabase og en alpha-numerisk (A/N) database med ejendomsoplysninger. CAD-databasen indeholder tegningsmateriale, areal- og rumoversigter, materialer og 3D-bygningsmodeller. A/N databasen indeholder diverse oplysninger om bygningen såsom inventar, materialedata, disponering af rum, etc. Databaserne er koblet sammen som relationsdatabase og fungerer derved dynamisk, hvilket betyder, at rettelse i den ene database samtidig medfører rettelse i den anden. Ligeledes registreres rettelse aktivt fra andre systemer, som er integreret med CAFM-systemet. Denne sammenkobling modvirker redundans i datagrundlaget, hvilket ellers havde betydelige konsekvenser for mængden af data.

Den primære funktion for CAFM-systemer er Space Management (arealplanlægning), som giver mulighed for styring, rokader, behovsanalyser og simulering. Efterhånden som udviklingen udbygger mulighederne, kan systemerne varetage flere og flere funktioner.

Systemerne er oftest opdelt i moduler, så virksomheder kan tilkøbe de funktioner, de har behov for. De typiske funktioner systemerne varetager er (Jensen P. A., 2011):

- *Ajourføring af digitale tegninger og rumoplysninger som generelt grundlag*
- *Udbud af renhold*
- *Administration af intern husleje*
- *Udarbejdelse af indretningsforslag (ombygninger, møblering, etc.)*
- *Registrering af IT-udstyr*
- *Registrering af oplysninger om byggetekniske anlæg*
- *Databank over generelle ejendoms- og bygningsoplysninger*
- *Lagring af drifts- og vedligeholdelsesinstrukser*
- *Lagring af tilstandsdata for bygningsdele fra tilbagevendende tilstandsvurderinger, evt. suppleret med digitale fotos*
- *Lagring af historik og nøgletal for vedligeholdelsesaktiviteter*
- *Mulighed for flerårig planlægning af vedligeholdelsesaktiviteter*
- *Registrering af anvendte leverandør samt overvågning af firma- og produktgarantier*
- *Enkel opdatering af systemet med oplysninger om gennemførte tilstandsvurderinger og vedligeholdelsesaktiviteter*
- *Digital aflevering og projektweb til styring af byggeprojekter*

En forudsætning for systemernes funktionalitet er et digitalt objektbaseret tegningsgrundlag. I stedet for optegning i "døde" streger fungerer de enkelte elementer i bygningen som selvstændige enheder, der kan identificeres individuelt.

Informations- og kommunikationsteknologi (IKT)

Digitalisering i byggeriet er et område, der de seneste 20-25 år har haft mere og mere indflydelse på branchens aktiviteter. Fra 2003-2006 fremkom regeringen med initiativet *Det Digitale Byggeri*, som havde betydning for alle statslige-, regionale- og kommunale bygherrer. Det medførte, at der fremover skulle stilles krav til rådgivere og udførende om brug af IKT. Den strategiske hensigt med initiativet var, at bygherrer skulle gennemtvinge udviklingen gennem kravstillelse, så der kunne opnås nye digitale standarder og samarbejdsformer. Disse krav blev formuleret i en bekendtgørelse, som er blevet revideret flere gange, hvor seneste fremkom i april 2013 (Bips). Kravene i IKT-bekendtgørelsen er hovedelementet i Det Digitale Byggeri. Det omfatter alle statslige og statslige støttede byggerier med en samlet entreprisensum over 5 mio. kr. og ligeledes regionale-, kommunale- og almene byggerier over 20 mio. kr. Der stilles bl.a. krav til IKT-koordinering, håndtering af digitale byggeobjekter, digital kommunikation og digital leverance ved byggeriets aflevering (Bygningsstyrelsen, 2014).

Udviklingens indvirkning på FM

FM-afdelinger er som driftsherre påvirket af kravene fra IKT-bekendtgørelsen i det omfang, at de, sammen med bygherre, skal stille krav til, hvilke informationer og egenskaber byggeobjekterne i den digitale bygningsmodel skal forsynes med. Samtidig skal der stilles krav til afleveringens omfang, herunder indhold, struktur, klassifikation, format, etc. De skal

ligeledes forholde sig til nye digitale arbejdsmetoder. En væsentlig faktor i udviklingen af FM er informationsteknologi (IT), som de seneste 20-25 år har medført betydelige ændringer i kontorarbejdet. Fra anvendelse af IT, som en stationær enhed, til udførelse af simpel tekstbehandling, kan det i dag fungere som et mobilt arbejds- og kommunikationsværktøj. Det skaber muligheder for rationalisering og effektivisering af arbejdsprocesser i kontorarbejde, hvilket ligeledes påvirker FM-funktioner (Jensen P. A., 2011).

1.2. Problem

Med udgangspunkt i OUH FM's ovennævnte problemstillinger vil dette speciale undersøge implementeringsprocessen i tilsvarende organisationer. Dette redegør nødvendigvis ikke for en sammenligning med f.eks. andre hospitaler, der baserer sig på organisationens kerneopgave. Analysen baserer sig i stedet på teknologiens parametre såsom funktioner, brugere og bygningsporteføljens omfang. De førnævnte problemstillinger, som blev italesat ved OUH FM, blev i indledningen formuleret som tre spørgsmål, der omhandler projektets forudsætninger, brugerinvolvering og datavaliditet. For at italesætte specialets problemstillinger, redegøres der yderligere for disse tre områder. Denne redegørelse baseres på et litteraturstudie, som beskæftiger sig med sammenlignelige problemstillinger.

Projektets forudsætninger omfatter de vilkår, det kræver at implementere et CAFM-system, herunder med fokus på ressourcer og kompetencer. Hvilke behov medfører det for organisationen? I en artikel fra branchemagasinet "Hospital – Drift & Arkitektur" bliver der fokuseret på driftsorganisationen i forhold til den digitale aflevering på Det nye Universitetshospital i Aarhus (DNU). Der påpeges blandt andet udfordringer ved at være rustet til at stille krav til afleveringsforretningen og dermed også systemet, der skal håndtere det. Ligeledes anses ibrugtagningen af bygningen, hvor personalet skal oplæres, som en væsentlig byrde (Bertelsen, 2014). For at kunne undersøge implementeringsprocessen, er det således vigtigt at undersøge den samlede proces fra start til slut. Implementeringen igangsættes nødvendigvis ikke først efter en udbudsfase.

Der er en sammenhæng mellem FM-afdelingens problemstillinger og det CAFM-system, man ønsker at investere i, hvor begrænsninger i brugernes engagement kan betyde komplikationer i implementeringsprocessen. I en artikel, der forsøger at identificere teoretiske rammer for implementering af IT i FM-organisationer, fremhæves aktørernes betydelige rolle i processen som formidlere mellem IT-systemet og selve brugen af systemet (Ebbesen & Bonke, 2014). For at skabe en hensigtsmæssig implementeringsmodel, hvor brugerinvolvering påpeges som en væsentlig faktor, bliver CAFM-implementeringsprojekter i Tyskland, Østrig og Schweiz ligeledes sammenlignet i en artikel:

"Nowadays, IT projects usually do not fail for technical reasons but for human factors. Most of the time, the introduction of a CAFM system causes extensive changes or adaptations of the organization's processes. Therefore it affects a large number of employees. If they are informed insufficiently or if they are not part of the decision process, resistance must to be expected". (Madritsch & May, 2009)

Brugerinvolvering kan altså anses som en væsentlig faktor i en implementeringsproces, hvor utilstrækkelig inddragelse kan have en konsekvens for det endelige resultat. Valget af specialets teoretiske fundament bør derfor være baseret på at kunne italesætte løsninger, som kan imødekomme disse problemstillinger. I konteksten fremhæves der metoder til dette, hvor der bl.a. påpeges motivation og uddelegering af ansvar. Der synes derfor at være et interessant aspekt i at undersøge hvordan, der kan skabes engagement ved brugerne.

Datavaliditet omfatter dels kvalitetssikring af indkomne data og dels efterfølgende vedligeholdelse af data. Hvis det skal udnyttes fuldt ud, er CAFM-systemet afhængig af validiteten i datagrundlaget. Hvordan kan man strategisk planlægge dette? I en artikel af Grontmij påpeges det, at der bør være sammenhæng mellem de ressourcer, der afsættes til projektet og investeringens omfang. Visionen er ofte altfavnende systemer, der både kan håndtere planlagt og akut vedligehold, arealforvaltning, energistyring, digital aflevering, etc. For at kunne håndtere og vedligeholde de nødvendige data, kræver det ligeledes en tilsvarende investering i personaleressourcer og kompetencer (Grontmij, 2014). Der er altså sammenhæng mellem ressourcer, kompetencer og datavaliditet, men hvordan selekteres ens behov, så det ender med en overskuelig systemdrift?

Redegørelsen italesætter en sammenhæng mellem de tre forudgående problemstillinger, hvor der synes at være en gennemgående fællesnævner i brugernes engagement. Specialet vil derfor undersøge disse problemstillinger. De ansues dog i stedet i sammenhæng på tværs af hinanden fremfor enkeltstående udfordringer. Brugerne synes at være en afgørende faktor, der har indflydelse på implementering af nye teknologiske tiltag. Specialet vil derfor anskue projektet i et socio-teknisk perspektiv, der interesserer sig for, hvilken indflydelse brugerne har på teknologiens udvikling. For at redegøre nærmere for dette perspektiv vil specialet ligeledes forsøge at forstå og fortolke menneskelige erfaringsprocesser. Med udgangspunkt i omtalte problemstillinger vil specialet undersøge implementeringen af CAFM i to sammenlignelige driftsorganisationer, som har stået overfor tilsvarende problemstillinger som FM-afdelingen på OUH. Sammenhængen mellem brugere, systemets drift og processens forudsætninger udgør det primære interesseområde for specialets udarbejdelse, hvilket vil blive belyst med følgende problemformulering:

Hvordan sikres brugernes engagement i forhold til implementering af CAFM, når det angiveligt synes at være en afgørende faktor for processen?

Hypotetiske antagelser

Det antages, at beslutningsgrundlaget, for at investere i et CAFM-system, ofte er baseret på økonomiske foranstaltninger, hvor projektets rammer ikke er afklaret og defineret. Dette har indflydelse på teknologiens forventede fordele, da det skaber en uoverskuelig proces. Når virksomheder investerer i modulære CAFM-systemer, erhverves ofte den "fulde pakke", hvilket ikke udnyttes efterfølgende og forringer derfor validiteten i datagrundlaget.

For at indsamle og specificere behov og krav antages det ligeledes, at planlægningen af processen kræver ekstra ressourcer tidligere i fasen. I forhold til en mere traditionel proces,

hvor implementeringen igangsættes efter indkøb af system, bør processen igangsættes allerede inden udbud, hvor aktørernes tavse viden skal inddrages i projektet.

Derudover antages det, at en succesfuld implementeringsproces af CAFM er afhængig af samspillet mellem byggeriets parter, der bl.a. omfatter digital aflevering. Data kan anvendes i byggeprocessen og senere i driften, men de kan ligeså vel gå tabt undervejs, hvis der ikke er fastlagt en strategi og struktur for aflevering og overgangsfase.

1.3. Afgrænsning

Specialet ønsker at undersøge implementeringsprocessen i forhold til de problemstillinger, der er italesat i forbindelse med det forudgående studie på OUH. Dette sker ved at undersøge to sammenlignelige organisationer, som har stået eller står overfor lignende udfordringer. Det empiriske grundlag afgrænses til at omfatte to organisationer, hvor der er gennemført tre interviews, da yderligere inddragelse af organisationer vurderes at fremkomme med lignende analyseresultater. Der er i stedet forsøgt at skabe et erfaringsmæssigt indblik ved at deltage i en CAFM-messe hos interesseorganisationen Dansk Facilities Management netværk.

Specialet afgrænses ligeledes i forhold til at inddrage økonomiske analyser, så fokus bliver rettet imod en diskussion om effektiviseringsgevinster. Interessen ligger i at undersøge implementeringsprocessen i et socio-teknisk perspektiv, hvor der er fokus på brugernes indflydelse.

1.4. Læsevejledning

Specialet er inddelt i syv kapitler, hvor analyse og diskussion er det centrale. Disse to kapitler er sammenhængende, men de er delt op for at adskille diskussioner i forhold til empiriske udtalelser og diskussion i relation til OUH. I analysen er der gjort brug af udvalgte citater og udtalelser fra kvalitative interviews, uddraget fra empirien. Alle citater er markeret med kursiv og henvisning til empirien, hvor udtalelser uddraget fra empirien alene markeres med henvisning. For at markere kardinalpunkter til en videre diskussion afsluttes analysen med en opsummering af kapitlet. Diskussionen afsluttes ligeledes med en opsummering, hvor der redegøres for en model for implementering. Rapporten afsluttes med konklusion, der samler op på problemstillinger og -formulering samt hypoteser.

Henvisninger til litteratur sker iht. regulativerne fra American Psychological Association (APA), 6. version. Henvisninger til empiri (interviews og observationer) sker efter syntaksen ("type af information", "informant", "ved citater henvises der til tidspunkt i optagelse"), eksempelvis (Interview, Teknisk sektion, 03:10). Informanter introduceres i starten af analysen, hvor de efterfølgende benævnes med initialer.

2. Metode

Dette speciale tager udgangspunkt i OUH FM's problemstillinger, som er beskrevet først i indledningen. De italesatte problemstillinger understøttes ligeledes gennem et litteraturstudie, som er udført forud for formulering af specialets problem og hypoteser. Specialets metodiske

grundlag bygger på kvalitative forskningsmetoder, hvor dette kapitel vil forklare begrebet samt de anvendte metodiske værktøjer. Det empiriske datagrundlag i analysen indsamles gennem interviews, observationer samt dokumentanalyser af tekniske specifikationer, der omfatter et studie af to cases. Der tages altså udgangspunkt i en komparativ metode, hvor forskelle og ligheder sammenlignes ved fænomenet omkring implementering. De kausale sammenhænge i forbindelse med projektets succes og faldgruber undersøges, hvor der blandt andet vil blive lagt vægt på brugernes adfærd og deltagelse, hvilket synes at være en mulig barriere i en implementeringsproces. Disse metoder tager udgangspunkt i metodebogen "Kvalitative metoder" af Svend Brinkmann og Lene Tanggaard (Brinkmann & Tanggaard, 2010). For at redegøre for analysens resultater vil specialet forsøge at udvikle en model for implementering af IKT-baserede værktøjer.

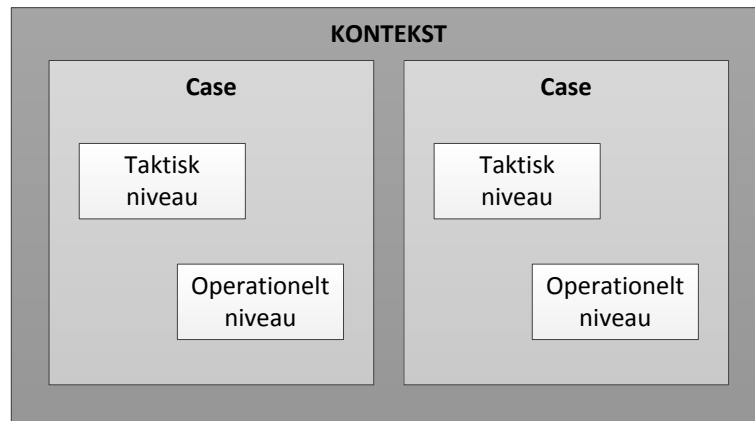
2.1. Kvalitative metoder

En kvalitativ metodisk tilgang er valgt for at skabe et empirisk grundlag, der interesserer sig for, hvordan noget gøres, siges, opleves, fremtræder eller udvikles. I forhold til kvantitativ forskning, hvor der er fokus på selve værdien af de indsamlede resultater til statistisk bearbejdning, har den kvalitative forskning fokus på at forstå og fortolke menneskelige erfaringsprocesser, konkrete personer og sociale processer. Udfordringen, ved at anvende kvalitative metoder, er at undgå påvirkning af empirien med egne hypoteser for derigennem at påvirke de analytiske resultater (Brinkmann & Tanggaard, 2010). Specialet vil samtidig forsøge at inddrage teknologien i forhold til ovenstående, så der kan analyseres på interaktionen mellem brugere og systemer. De følgende afsnit præsenterer de enkelte metoder og hvordan, de anvendes i analysen; casestudie, empirisk grundlag, triangulering og analysestrategi.

2.2. Casestudie

Et casestudie er en empirisk undersøgelse af et fænomen, som går i dybden i forhold til konteksten. Der er altså fokus på at undersøge samspil, omgivelser, etc. Dette speciale tager udgangspunkt i metoden "Multiple case design – Embedded" af Robert K. Yin. Dette giver muligheden for at undersøge flere cases med flere grupperinger inden for samme kontekst, hvor udbredelsen styrker pålideligheden i undersøgelsen. Cases udvælges ikke tilfældigt, som det i nogle tilfælde kan ske ved kvantitative metoder, men udvælges i stedet på grundlag af forventninger om informationsindholdet baseret på det eksisterende materiale (Yin, 2014).

For at kunne undersøge implementeringsprocessen af CAFM i en driftsorganisation, anvender specialet to cases til indsamling af empiri. Udgangspunktet var at finde cases, der har stået overfor tilsvarende udfordringer, som OUH FM vil komme til. Altså en proces med en vis kompleksitet og et vist omfang. Udvælgelsen er sket på baggrund af en forudgående undersøgelse af domænet gennem artikler, netværk og deltagelse i diverse arrangementer, hvor systemleverandører ligeledes har været behjælpelige med referencer til deres kundekartotek. Det giver dem naturligvis muligheden for at sortere de dårlige eksempler fra. Dette er dog uvedkommende for dette speciale, da det netop vil undersøge en succesfuld implementering, hvor FM-systemet har levet op til beslutningsgrundlagets forventninger.



Figur 3: Design af casestudie, egen tilvirkning med inspiration fra (Yin, 2014).

2.3. Empirisk grundlag

Specialets empiri bygger på erfaringsopsamlinger og iagttagelser og danner derved grundlag for analysen. Data er indhentet ved hjælp kvalitative interviews, observationer samt dokumentanalyse af tekniske specifikationer og udleveret materiale. Der er gennemført tre interviews samlet i de to cases af ca. én times varighed, hvor der ligeledes er foretaget observationer. Derudover er der foretaget observationer gennem deltagelse i ERFA-møder samt en CAFM messe, som blev afholdt af interesseorganisationen Dansk Facilities Management netværk (DFM-netværk). Der er foretaget interviews på taktisk og operationelt niveau for at undersøge divergensen af de impliceredes personers opfattelser af systemets virke. Dels i forhold til implementeringsprocessen og dels til den daglige anvendelse. Niveauerne omfatter ansvarlige for projektet og implementeringen. Informanter på strategisk niveau er undladt i undersøgelsen, da der er fokus på selve implementeringsprojektet, hvor det vurderes, at strategisk niveau ikke er direkte involveret.

Interview

Når kvalitativ forskning italesættes, er interviews den mest udbredte metode til indsamling af empiri. Hvis spørgsmål, interview og efterfølgende bearbejdning udføres kompetent, er det en af de mest vigtige og effektive metoder til f.eks. at kunne analysere menneskelige-, sociale- og teknologiske processer. Formålet med interviewet er at komme så tæt på informantens oplevelser som muligt, for derefter at kunne fortolke og diskutere det i sammenhæng med rapportens teoretiske fundament. For at være kompetent nok til at kunne lave gode interviews og senere bearbejde dem, er det vigtigt at have en grundlæggende viden om emnet. Dette skal bl.a. give mulighed for at stille relevante opfølgende spørgsmål i interviewsituationen, som synes betydelige for opgavens omfang (Brinkmann & Tanggaard, 2010). Kvalitative interviews er derfor valgt på baggrund af et ønske om at indsamle relevante kvalitative data for analysen. Interviews er lydoptaget og efterfølgende bearbejdet ved at gennemgå optagelser og samtidig notere sig det interessante for analysen. De steder hvor informanten citeres direkte, er der foretaget fuld transskribering. Det udarbejdede notat for interviews³ fungerer som empirisk grundlag, hvor det relevante inddrages og danner retning for analysen sammen med

³ Udarbejdet notat for interview foreligger som appendiks.

rapportens teoretiske grundlag. Dataene bliver altså bearbejdet og vurderet for senere at kunne besvare problemformuleringen og hypoteser.

Specialets interviews tager udgangspunkt i en semistruktureret form, hvor der er udarbejdet en interviewguide⁴ som retningslinje. På baggrund af problemstillinger og hypoteser blev der udarbejdet nogle emnekategorier, som afgrænsede interesseområdet og satte retningen for projektet. Ud fra disse kategorier blev der udformet en interviewguide, hvor spørgsmålene til informanterne blev formuleret. Formålet med disse interviews var at forstå informanternes erfaringer, tanker og opfattelse af verden, så godt som muligt, uden at påvirke det ud fra eget perspektiv. For at se hele guiden henvises til kvalitative metoder i appendiks. Under interviewsene er der samtidig udarbejdet feltnoter, hvilket er en udbredt kvalitativ observationsmetode i forbindelse med studiet. Der foretages observationer af menneskers handlinger i forskellige sammenhænge, hvor deres interaktion med det materielle og sociale miljø er i fokus (Brinkmann & Tanggaard, 2010).

Interviewguide

Som nævnt ovenfor er interviews gennemført med en interviewguide som retningslinje. Guiden indeholder 20 hovedspørgsmål og yderligere en del uddybende spørgsmål, der skal underbygge den ønskede retning. Guiden indledes med en række spørgsmål, som skal afklare grundlaget for at igangsætte implementeringsprojektet. Derudover er guiden inddelt i tre emnekategorier i henhold til rapportens problemstillinger; forudsætninger, brugerinvolvering og datavaliditet. Alle spørgsmål i guiden er gennemgået under interviewet, hvor det tillige har været muligt for informanten at dreje interviewet i en retning, der for informanten er væsentlig. Der er samtidig stillet uddybende spørgsmål til dette.

3. Teoretisk fundament

Dette kapitel introducerer STS – Science Technology Society studies, som er det teoretiske fundament for specialet. Derudover gennemgås SCOT – Social Construction Of Technology som den væsentlige tilgang, hvor begreber og fortolkninger præsenteres som metodiske redskaber for gennemførelse af analysen. Herunder bl.a. teknologiske rammer og grænseobjekter.

3.1. STS – Science Technology Society studies

Specialets teoretiske grundlag tager udgangspunkt i en STS-tilgang, som har fokus på det socio-tekniske element i en implementeringsproces af ny teknologi. En tilgang som i en årrække er blevet et omfattende forskningsfelt i international sammenhæng, og som ligeledes har fået mere opmærksomhed de seneste ti år på danske uddannelser. STS er en mangfoldig tilgang, der kan anvendes til at studere mange forskellige fænomener. Netop denne diversitet kan ofte være en fordel, da det øger muligheden for en fleksibel og effektiv respons i fænomenets problemstillinger. STS interesserer sig for organisatorisk praksis, hvor materialitet, som f.eks. IT, altid indgår som en komponent. Tilgangen anvendes bl.a. til at analysere divergensen mellem politiske visioner og praktiske processer. Ligeledes har STS interesse for teknologi og

⁴ Udarbejdet interviewguide foreligger som appendiks.

videnskab, hvor der er fokus på de sociale og kulturelle dimensioner. Dette muliggør analysering af handlingen mellem mennesker og teknologi fremfor at forudsætte mennesket som eneste eller central aktør. STS undersøger, igennem lokale teknologier og symboler, samtidig interaktionen mellem menneskelige modsætninger, hvor modsætninger ikke tages for givet, men betragtes som dele af et konstrueret materiel-semiotisk netværk. Fælles for de forskellige områder inden for STS er interessen for, hvordan organisatorisk, teknologisk eller videnskabelig virkelighed kan konstrueres igennem materiel og symbolsk aktivitet (Jensen, Lauritsen, & Olesen, 2007). Ved studier af nye teknologier, organisationsformer eller politiske tiltag, hvor processen ikke er afsluttet, giver opfølgning af teknologiske og politiske kontroverser et indblik i, hvordan forhandlinger og kompromiser har skabt og forandret samfundet. STS-tilgangen skal med et symmetrisk fokus på, hvordan den sociale og tekniske virkelighed skabes i samme proces, intensivere specialens interesse for relationer mellem mennesker og teknologi (Brinkmann & Tanggaard, 2010).

3.2. SCOT – Social Construction Of Technology

SCOT-tilgangen interesserer sig for at undersøge teknologi som en social konstruktion, hvor der konkret argumenteres for, at disse to aspekter ikke kan holdes adskilt. Tilgangen er dermed et opgør med den teknologiske determinisme, hvor teknologi determinerer handlinger i organisationer og samfund. SCOT påpeger i stedet, at menneskelige handlinger er med til at forme teknologien. Det er en gensidig og samtidig relation, hvor teknologien forandrer aktørerne samtidig med, at de forandrer teknologien. Teknologiens betydning og design er et produkt af sociale grupperes arbejde og forhandlinger. Det er altså den sociale effekt, der former teknologien og dens udvikling. Fremkomsten af dette socialkonstruktivistiske felt kan tilskrives Trevor J. Pinch og Wiebe E. Bijker, som en videreudvikling af begreberne fra SSK – Sociology of Scientific Knowledge. Det videnskabsteoretiske fundament bygger altså på SSK, som tager sit udgangspunkt i socialkonstruktivistisk forskning. Denne tilgang har udgjort et afgørende grundlag for samfundsvidenskabelige studier af naturvidenskabelig erkendelse. Ligeledes indgår EPOR – Empirical Program Of Relativism som en del af grundlaget for udviklingen af SCOT. Denne tilgang redegør for, at sociale grupper konstruerer deres forståelse for den naturlige verden på samme måde, som de konstruerer deres forståelse om f.eks. politik eller sport (Pinch & Bijker, 1984).

Grundlæggende kritiserer SCOT opfattelsen af, at teknologi ligger uden for samfund og sociale relationer. Ligeledes kritiseres den klassiske lineære innovationsteori, der antager at teknologier følger givne faser i deres udvikling, hvor afvigelser fra hovedlinjen bliver betragtet som fejl. Dette kan ofte medføre overdreven generalisering, hvor det antages, at alle teknologier er ens og har samme effekt i alle organisationer. Dette kan eksempelvis ses i udviklingen af cyklen. Den lineære model har kun fokus på de cykeltyper, som passer ind i forløbet og overser dermed de typer, der blev valgt fra undervejs. Modellen har derfor heller ikke mulighed for at vurdere de sociale årsager i beslutningsprocesserne. Den multidirektionelle forståelse italesætter altså de faktorer, der løbende har resulteret i succeser og fiaskoer. Udviklingen af teknologi sker i stedet ved, at flere udgaver af samme artefakt har

været indblandet i processen, hvor ét vælges. Yderligere kritiserer SCOT de teknologiske undersøgelser, der generelt er blevet gennemført med et asymmetrisk fokus, hvor der primært er blevet undersøgt succeser. SCOT hævder i modsætning til det, at fiaskoer kan være ligeså vigtige at undersøge. Det er ligeledes en grundantagelse, at teknologi skal betragtes i forhold til de sociale grupper og ikke som en isoleret kerne. Tilgangen tilføres derved også et politisk aspekt, da organiseringen og magtfordelingen påvirker styrkeforholdet mellem de sociale grupper og derigennem har indflydelse på udvikling af teknologien (Jensen, Lauritsen, & Olesen, 2007).

SCOT anvender følgende begrebsapparat til at beskrive forholdene i den multidirektionelle forståelse (Pinch & Bijker, 1984) og (Jensen, Lauritsen, & Olesen, 2007):

Relevante sociale grupper – Teknologien tilskrives kun den værdi, som den har i relation til en bestemt gruppe mennesker. Hvad der for nogle kan fremstå som uproblematisk, kan for andre udgøre en væsentlig problematik. Begrebet betegner både institutioner, organisationer og organiserede/uorganiserede grupper af individer, der har samme opfattelse af det specifikke artefakt. For at afgøre hvilke sociale grupper, der er relevante for undersøgelsen, må der undersøges for hvem, artefaktet har betydning.

Fortolkningsfleksibilitet – De sociale grupper konstruerer teknologien forskelligt, hvilket påvirker artefaktets betydning og dets fysiske udformning. Denne indflydelse tages ofte for givet senere hen, men begrebet peger på de kontroverser de forskellige grupper har tilskrevet teknologien.

For at kortlægge forholdene i den multidirektionelle forståelse og dermed give et indblik i artefaktets konstruering, anvender Pinch og Bijker en række nøglefigurer, som ligeledes vil blive anvendt i specialets analyse:



Figur 4: Nøglefigurer til multidirektionel forståelse (Pinch & Bijker, 1984).

Lukning/stabilisering – Efter kontroverserne er aftaget, vil teknologien finde en stabil betydning og udformning, hvor mange af de sociale grupper har en fælles opfattelse af de egenskaber. Begrebet redegør for denne teknologiske lukning. Alle problemer behøver nødvendigvis ikke at være afklaret, men det er væsentligt, at de sociale grupper har den forståelse. Stabilisering er samtidig et spørgsmål om grad. Eksempelvis kan en virksomhed investere i et CAD-program. De kan implementere det og derudover også implementere BIM, men hvornår virksomheden har digitaliseret, er et spørgsmål om graden af stabilisering.

Pinch og Bijker redegør for to strategier, der kan medvirke til lukning:

Retorisk lukning, hvor man forsøger at overbevise modparten om, at teknologien er uproblematisk. Eksempelvis overbeviste man tvivlere om væltepeterens sikkerhed ved hjælp af reklamer.

Re-definition af problemet, hvor man gør opmærksom på andre opnåede effekter for at skabe stabilitet. Eksempelvis blev luftfyldte cykeldæk udviklet for at mindske problemet med vibrationer, men det var den forøgede hastighed, der skabte stabilitet.

Teknologiske rammer

Teknologiske rammer forsøger at uddybe det væsentlige i ovennævnte begreber og yderligere anvende SCOT til teori om udvikling af teknologier. Begrebet redegør for, hvordan og hvorfor sociale grupper konstruerer en teknologi. Herunder bl.a. de ressourcer aktørerne anvender i udviklingsprocessen, som f.eks. mål, problemløsningsstrategier, tavs viden, testprocedurer, designmetoder, etc. Teknologiske rammer har samtidig fokus på de problemer og muligheder, som de sociale grupper tilskriver teknologien samt kriterierne for dets virke. Begrebet defineres af Bijker på følgende måde:

”En teknologisk ramme omfatter alle de elementer, som influerer på interaktionen inden for en relevant social gruppe og leder til tilskrivningen af mening til tekniske artefakter – og således til konstituering af teknologi”. (Bijker, 1997)

I en analyse for udviklingen af ny teknologi kan teknologiske rammer anvendes til at fortolke informanternes udtalelser, hvor et fokus på situationer præget af ustabilitet, kontrovers og forandring, skaber det mest effektive resultat. Aktørernes grad af inklusion vurderes ligeledes i forhold til rammens antagelser, begreber og metoder, hvorimod lav inklusion kan være udtryk for manglende kompetencer (Jensen, Lauritsen, & Olesen, 2007).

Begrebet teknologiske rammer er bl.a. anvendt af Wanda J. Orlikowski og Debra C. Gash i en undersøgelse af de underliggende antagelser, forventninger og viden, som folk har til teknologi. Disse fortolkninger kaldes teknologiske rammer, og er centrale for at forstå, hvordan teknologier udvikles, bruges og forandres i organisationer. Hvis de relevante sociale grupper i organisationen har stærkt divergerende teknologiske rammer, vil det kunne medføre vanskeligheder og konflikter vedrørende udvikling og anvendelse af nye teknologier. Teorien redegør for adskillige elementer som grundlag for en teknologisk ramme, hvor Orlikowski og Gash definerer tre (Orlikowski & Gash, 1994). Specialet vil anvende teknologiske rammer til at fastlægge aktørernes relevans for implementeringsprocessen, hvor disse tre elementer lægger til grund for udpegningen:

Natur – Aktørernes billeder af teknologien og deres forståelse af teknologiens generelle egenskaber og funktionalitet.

Strategi – Aktørernes synspunkter på hvorfor deres organisation skal erhverve og implementere denne teknologi. Herunder deres forståelse af motivation eller vision bag beslutningen og dens sandsynlige værdi for organisationen.

Brug – Aktørernes forståelse af hvordan teknologien vil blive brugt på daglig basis og de sandsynlige eller faktiske forhold og konsekvenser forbundet med en sådan anvendelse.

Til at beskrive forskelligheden i de sociale gruppers teknologiske rammer anvendes *kongruens* og *in-kongruens*, hvor kongruens kan medvirke til at skabe effektivitet i organisationen.

Grænseobjekter

Begrebet grænseobjekter anvendes i analytisk sammenhæng til at italesætte de problemer, der kan opstå, når aktører fra forskellige verdener skal samarbejde. Der kan være forskellige primæraktiviteter, teknologier, etc., som kan vanskeliggøre samarbejdet mellem aktørerne. Udfordringen ligger i at kunne samarbejde på tværs af de forskelligheder og samtidig sikre de enkelte aktørers egenskaber. Susan Leigh Star og James R. Griesemer definerer begrebet på følgende måde:

”Dette er et analytisk begreb om videnskabelige objekter, som bebor flere gennemskærende sociale verdener [...] og tilfredsstiller hver af disse verdener informationsbehov. Grænseobjekter er objekter, som både er tilstrækkelig plastiske til at tilpasse sig lokale behov og begrænsninger [...] og tilstrækkelig robuste til at fastholde en fælles identitet på tværs af steder”. (Star & Griesemer, 1989)

De skelner samtidig mellem fire typer af grænseobjekter (Star & Griesemer, 1989):

Samlinger – Samling af objekter, såsom et bibliotek eller byggedatabaser, hvor de forskellige aktører kan tilgå information og materiale uden at skulle tilpasse sig til hinanden.

Idealtyper – Objekter der er generelle og abstrakte, såsom et diagram eller vejkort, hvor objekterne tilpasser sig de lokale forhold, hvilket muliggør anvendelsen for forskellige aktører.

Sammenfaldende grænser – Objekter med samme grænseflade men hvor indholdet varierer såsom landkort, der fremhæver forskellige forhold for det samme område. Aktører kan derved have den samme reference med forskellige interesser.

Standardiserede formularer – Objekter udformet som standardiserede formularer, så de forskellige aktører kan kommunikere på tværs af de sociale verdener. Formularerne kan f.eks. anvendes til formidling af information ved, at udfærdigelse og aflæsning fordeles mellem de forskellige aktører.

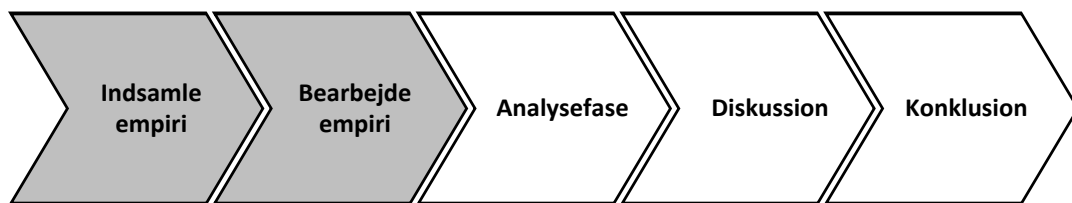
De redegør ligeledes for begrebet multiplicitet, hvor flere sociale grupper deltager i udformningen af et fælles objekt, og som derfor indeholder flere typer af viden. For at kunne arbejde sammen tilpasser aktørerne i de sociale grupper sig selv og objektet.

I specialets analysefase anvendes grænseobjekter til at diskutere divergensen blandt de forskellige aktørers opfattelser. Ligeledes rettes fokus mod, hvordan det lykkes betydeligt forskellige aktører at samarbejde. Begrebet redegør netop for muligheden af samarbejdet mellem aktører uden, at forskellene bliver udjævnet. Her adskiller teorien sig fra aktør-netværksteori (ANT), hvilket også kunne have været en aktuel tilgang til et studie som dette. ANT påpeger, hvordan netværk opbygges ved, at aktørernes interesser oversættes, og de

derigennem indruller andre relevante grupper og opnår stabilitet. Dette forhold er ikke i overensstemmelse med tilgangen for grænseobjekter, der i stedet fremhæver muligheden for samarbejde på trods af forskellige interesser (Jensen, Lauritsen, & Olesen, 2007).

4. Analysestrategi

Dette afsnit redegør for, hvordan empirien og det litterære grundlag fortolkes og anvendes i analysen. Som det fremgår af nedenstående figur, kan analysen inddeles i fem traditionelle faser, der skal give et indblik i specialets fremgangsmetode. De to første faser, indsamling og bearbejdning af empiri, fremgår af det forudgående metodeafsnit, hvor de anvendte kvalitative metoder er beskrevet. Dernæst vil der blive redegjort for analysens følgende tre faser.



Figur 5: Analysestrategi, egen tilvirkning.

Analyse af implementeringsproces

Analysen indledes med at skabe et overblik for læseren ved, at der redegøres for teknologien og de to cases der danner grundlag for empirien. På baggrund af det bearbejdede empiriske grundlag fra interviews og observationer, vil analysen forsøge at identificere de relevante sociale grupper og dermed demonstrere teknologiens fortolkningsfleksibilitet. De sociale grupper konstitueres ud fra empirien, hvor de udtaler sig om teknologien. Deres fælles forståelse vil redegøre for de teknologiske rammer. Efter identificering af de relevante sociale grupper, beskrives deres individuelle problemer i forhold til, hvordan det teknologiske artefakt fungerer. Dette giver samtidig mulighed for at undersøge teknologien som et grænseobjekt. For at relatere til en videre diskussion af implementering af CAFM på OUH afsluttes analysen med en opsamling på fortolkningen og de antagelser, der løbende er inddraget.

Diskussion

Afsnittet vil diskutere de, for analysen, betydelige kardinalpunkter, som er fremkommet ved identificering af de relevante sociale grupper, teknologiske rammer og grænseobjekter. Herved vil det være muligt at reflektere over disse og inddrage egne synspunkter. For at italesætte en implementeringsproces på OUH vil afsnittet samtidig relatere analysens fremkomne resultater med specialets problemstillinger. Ligeledes redegøres der for processens væsentlige faktorer ved at udarbejde en løsningsmodel for implementering.

Konklusion

Specialet afsluttes med en konklusion, som opsummerer analyseresultater. Afsnittet forholder sig derudover til specialets hypoteser og besvarer problemformuleringen.

5. Analyse af implementeringsproces

Kapitlet udgør specialets primære analysedel, hvor empirien behandles, fortolkes, og diskuteres. Det omfatter en teknologisk redegørelse, der præsenterer FM-systemets omfang i forhold til empirien. Dernæst introduceres de to cases, hvor organisationer, informanter og bevægegrunde beskrives som ramme for analysen. Efterfølgende fortolkes empirien gennem SCOT's terminologi, hvor egne antagelser vil fremgå tydeligt. For at lægge op til en diskussion om implementering i relation til OUH, hvilket vil fremgå af det følgende kapitel, afsluttes kapitlet med en opsummering.

5.1. Beskrivelse af teknologien

Dette afsnit omfatter en kort redegørelse af FM-systemet, som fremgår af analysen. De to organisationer anvender Mdoc FM, som udbydes af NTI CADcenter. Systemet er udviklet af civilingeniør Leif Linding Nielsen og arkitekt Poul Sorgenfri Ottosen i samarbejde med Aalborg Universitet, under navnet LogFM. Dette produkt blev i februar 2012 overtaget af NTI CADcenter og er herved blevet sammenlagt med deres systemløsning til Facilities Management (NTI CADcenter, 2012). Mdoc FM er en webbaseret systemløsning, der giver mulighed for anvendelse alle steder fra via computere, tablets og smartphones; såvel "on-site" som ved en stationær arbejdsstation. Det sikrer samtidig, at der altid arbejdes i den nyeste version. Systemet er modulært opbygget, hvilket giver mulighed for tilpasning til den enkelte organisation og imødekommer dermed individuelle behov. Det kan samtidig integreres med eksisterende systemer, som f.eks. økonomisystemer, ERP-systemer og programmer til energistyring. For at skabe forståelse for teknologien og dets muligheder gennemgår afsnittet de forskellige funktioner i systemet (NTI CADcenter, 2014):

Helpdesk-funktion der fungerer som en webapplikation, hvor bygningens brugere kan registrere nedbrud, fejl og ønsker og dermed rekvirere en håndværker eller lignende. Rekvitionen registreres direkte på en plantegning i systemet, så der hurtigt kan skabes et overblik over placering af hændelser. Funktionen giver brugeren mulighed for at tilføje billeder og beskrivelser af hændelsen, så opgaven kan forberedes bedst muligt. Det er yderligere muligt at advisere om opgavens aktuelle status via mails og dashboard.

Økonomifunktion der skaber overblik over driftsøkonomien for de enkelte bygninger og samtidig styrer fakturaer og budgetter.

Space Management-funktion der skaber overblik over arealer, hvor ejendomme og bygningers geografiske placering kombineres med tegningsmateriale, i form af 2D-tegninger og 3D-bygningsmodeller. Funktionen giver mulighed for at tildele arealer forskellige egenskaber, som f.eks. brutto-/nettoarealer, rumoplysninger, lejestatus, byggetekniske data, etc.

Rengøringsmodul der indeholder oplysninger om de enkelte rum, så det er muligt at beregne rengøringstider. Oplysninger omfatter bl.a. bygningsdele og inventar med tilhørende rengøringsmetoder, tillægstider og frekvenser.

Kalenderfunktion der skaber overblik over alle drift- og vedligeholdelsesopgaver, der er planlagt i systemet. Funktionen giver den enkelte medarbejder mulighed for at organisere sine egne opgaver og samtidig tilgå kollegaernes opgaver.

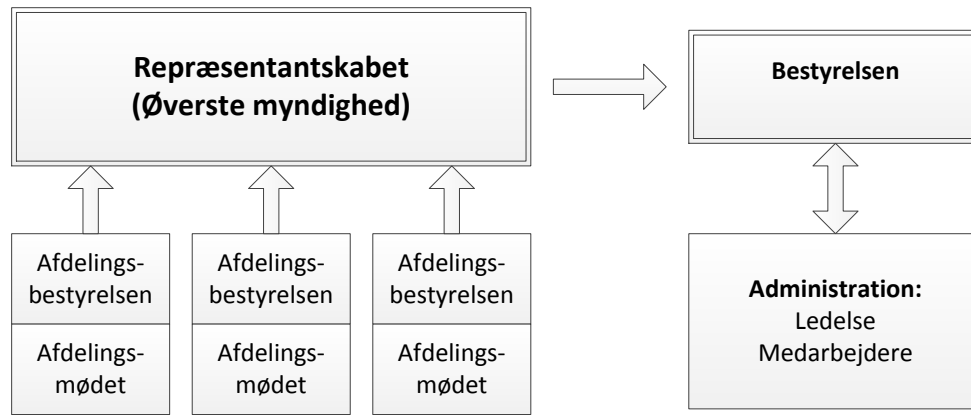
Mdoc FM er derudover konstrueret, så det kan tilpasses den enkelte bruger. Systemets snitflade kan variere ved at opsætte forskellige dashboards afhængig af, hvilke informationer arbejdsrollen har behov for. Eksempelvis overvågning af driftsforbrug, overvågning af firma- og produktgarantier, daglige arbejdsplaner for medarbejdere, etc. Systemet giver yderligere mulighed for at udarbejde rapporter og analyser, som kan sikre et solidt beslutningsgrundlag på alle niveauer. Det er bl.a. muligt at lave benchmarking mellem ejendomme, bygninger og distrikter, udarbejde præsentationer, kombinere tegninger og specifikke data, etc.

5.2. Case beskrivelser

Afsnittet introducerer de organisationer, informanter og teknologier, der danner rammen for det empiriske grundlag. Dette er for at skabe en grundlæggende viden for læseren. Det er udelukkende en præsentation af informanternes udtalelser, hvor selve fortolkningen først inddrages i de efterfølgende afsnit. Der redegøres for organisationernes opbygning, deres bevægegrunde for at investere i et FM-system samt hvilket stadie i implementeringsprocessen, de befinder sig på. Ligeledes redegøres der for informanternes rolle i implementeringsprocessen, og samtidig forsøges der at beskrive teknologiens funktionalitet på nuværende tidspunkt. Afsnittet anvendes tillige for at sammenligne de to organisationer og derved undersøge muligheden for at studere dem på tværs af hinanden.

Arbejdernes Andels Boligforening – AAB

AAB er en almen boligforening beliggende i Århus og omfatter en ejendomsportefølje på ca. 8.500 boliger fordelt på 57 afdelinger, hvilket er svarende til ca. 650.000 m². Det politiske hierarki i organisationen fremgår af nedenstående diagram. Repræsentantskabet er den øverste ledelse og består af beboere fra alle boligafdelingens bestyrelser samt medlemmer fra bestyrelsen for AAB, som ligeledes er beboere. Den daglige ledelse er opdelt i fem områder; direktion, projektafdeling, økonomi, driftsafdeling og kommunikation og udlejning (Arbejdernes Andels Boligforening). Informanten Leif Kruse er placeret i projektafdelingen som Inspektør.



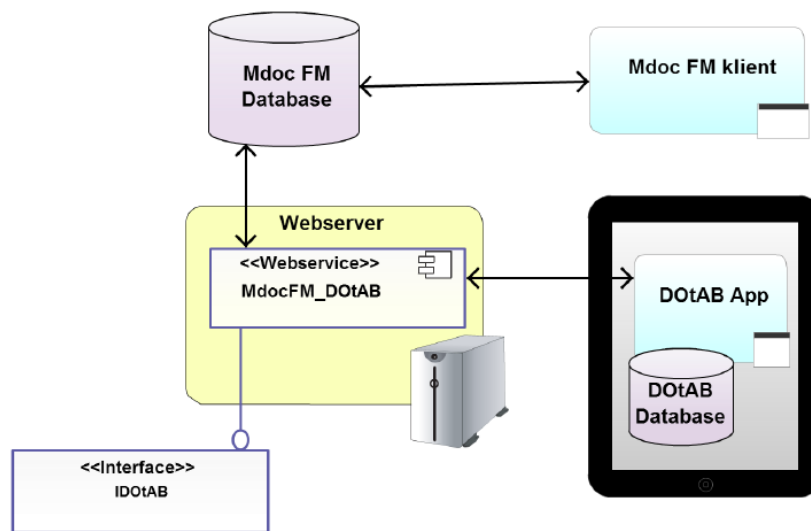
Figur 6: Organisationsdiagram AAB (Arbejdernes Andels Boligforening).

I 2001 gjorde AAB sig de første tanker omkring et system, der kunne give et bedre overblik over, hvad der sker i de forskellige afdelinger. Dette medførte, sammen med udviklingen af Forvaltnings Klassifikationen⁵ i 2009, første udkast til et drifts- og vedligeholdelsesprogram. Samtidig med opstarten af denne udviklingsfase blev de opmærksomme på, at lignende teknologi allerede var udviklet. Der blev herved investeret i Mdoc FM, som udbydes af NTI CADcenter. Organisatorisk set blev dette projekt alene håndteret i projektafdelingen, hvor Arne Tollaksen (Projektdirektør) og informanten, Leif Kruse, har været ansvarlige for processen. Det har ikke medført nogle ansættelser i afdelingen, men det har ændret informantens arbejdsopgaver, som i dag udelukkende beskæftiger sig med implementering af FM-systemet; herunder manuel indtastning af data i systemet, hvor der indtil videre er blevet inddateret 45.000 bygningsdelskort. Tidligere var de fem inspektører til at styre de 57 afdelinger, hvor denne funktion i dag bliver håndteret af fire inspektører (Interview, AAB). Incitamentet til at igangsætte projektet har altså dels været for at skabe overblik og dels for at imødekomme statens initiativ til en klassificering.

Som nævnt ovenfor har AAB valgt at investere i FM-systemet Mdoc FM, hvor der er valgt den fulde systemløsning, som inkluderer alle moduler. Der er på nuværende tidspunkt oprettet 30-35 brugere i FM-systemet, som alle har de samme rettigheder. På sigt forventes der ca. 150 brugere, hvor det yderligere er muligt for eksterne entreprenører at tilgå FM-systemet. Data kan indtastes direkte i FM-systemet af entreprenørerne, men det er ikke noget, der fungerer endnu. Det er planen, at entreprenørerne skal tildeles de nødvendige rettigheder, så den digitale aflevering kan håndteres i FM-systemet. Afleveringen fungerer digitalt i dag, men ændringer i eksisterende tegningsmateriale- og modeller samt selve indtastningen af data til FM-systemet fungerer manuelt i AAB's projektafdeling. Informanten italesætter derudover udvikling som et vigtigt parameter, når man investerer i ny teknologi og igangsætter en implementeringsproces. Eksempelvis henvises der til Mdoc FM, som oprindeligt var udviklet til

⁵ Udviklingen af Forvaltnings Klassifikation er et led i regeringens indsatsområde "Det Digitale Byggeri", som har udviklet Dansk Bygge Klassifikation (DBK), der erstatter den gamle bygningsdelstavle i SfB. Seneste initiativ er Cuneco Classification System (CCS). Forvaltnings Klassifikation forholder sig specifikt til forvaltning og tager udgangspunkt i de arbejdsmetoder, der anvendes i forvaltning af ejendomme (KL Teknik og Miljø, 2009).

det offentlige byggeri, hvor AAB tilbød og efterfølgende indgik i et udviklings samarbejde med NTI CADcenter for at tilpasse systemet til den almene sektor. Ligeledes har AAB udviklet en applikation til deres driftsfolk i marken, som kan integrere med FM-systemet; D0tAB (driftsoptimering til almene boliger). Et projekt der blev gennemført i 2013 og fik tilskud igennem 'Den almene forsøgspulje', der varetages af Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter. Applikationen fungerer ved, at alle lejligheder er forsynet med en QR-kode, der kan scannes af driftsmedarbejderen. Herved får denne automatisk alle informationer om lejligheden, der ligger i FM-systemet. Foretager medarbejderen en udskiftning af f.eks. et køleskab, som kræver en ændring i systemet, så kan dette udføres direkte på stedet, hvor ændringen samtidig sker i FM-systemet og i Revit-modellen. Til at starte med anvendes app'en kun af AAB's ejendomsfunktionærer i "marken", men på sigt kan det udbredes til andre brugergrupper, såsom en helpdesk-funktion for eksterne brugere (Interview, AAB).



Figur 7: Systemarkitektur D0tAB (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter).

AAB har yderligere udviklet deres eget byggestyringsprogram, som også skal integreres i FM-systemet. I den forbindelse foretager de samtidig også test af deres egen udbudsportal. Det er begge løsninger, der kan tilkøbes som færdige løsninger fra leverandørerne, men det er samtidig også en tilbagevendende udgift på alle byggesager. Eksempelvis påpeger informanten en igangværende byggesag, hvor der anvendes Ibinder (NTI CADcenter's projektportal). Byggesagen har en varighed på 1½ år, hvor udgiften til projektportalen alene er svarende til 200.000,-, hvilket er mere end hvad servere koster i indkøbspris. Derfor har AAB i stedet investeret i et gammelt AOF program til kursustilmelding, hvor det er blevet tilpasset deres behov, hvilket har betalt sig selv ind i løbet af én byggesag. De forskellige systemer, der anvendes i AAB, kan alle integreres med hinanden, hvilket er et gennemgående krav for at sikre et tværfagligt datagrundlag i organisationen:

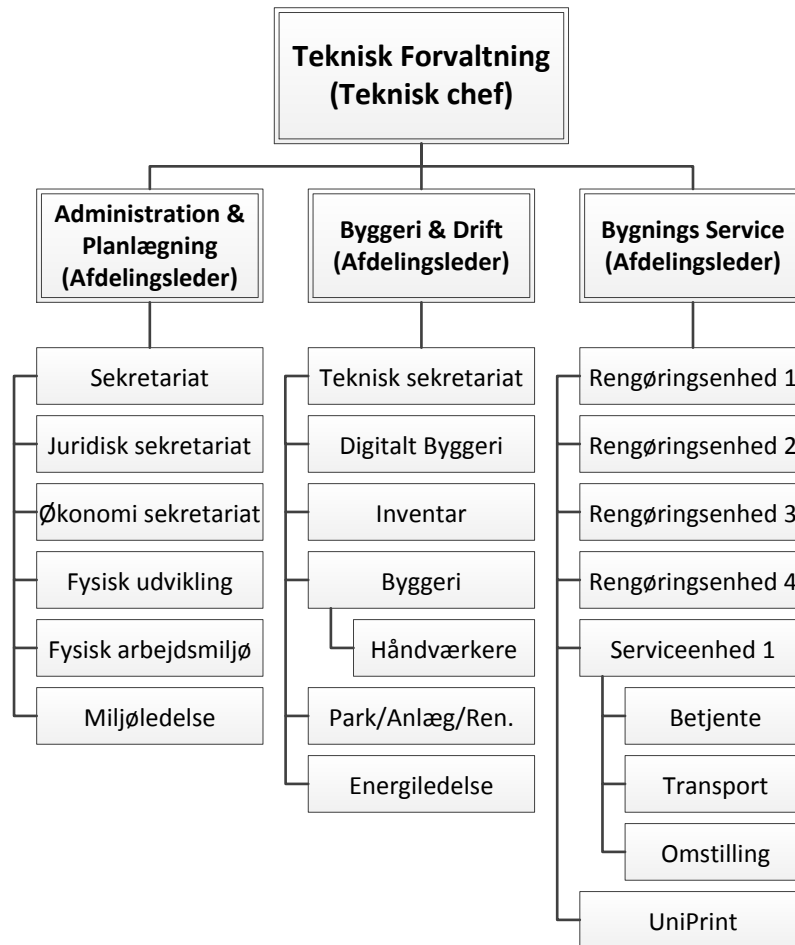
"Alt det vi går og laver nu her, det er, at vi siger: Vi har det ét sted, og hvis vi opdaterer der, så opdaterer det alle de andre steder, hvor vi bruger den information [informanten henviser samtidig til oversigten over systemer]" (Interview, AAB, 09:50).

Denne tværfaglige tilgangsvinkel har medført ændringer i organisationens beslutningsgrundlag i forhold til indkøb af IT. Der er tidligere blevet købt systemer på tværs af afdelinger, hvor det efterfølgende har vist sig, at funktionen kunne være håndteret i FM-systemet. Derfor er det nu kun projektdirektøren, der tager stilling til indkøb af IT-systemer i organisationen (Interview, AAB).

DOtAB, byggestyringsprogrammet og udbudsportalen er alle sammen løsninger på nogle af de problemer, som de forskellige aktører har oplevet undervejs i projektet. Det er derfor tiltag, som har haft indvirkning på teknologien og dets udformning. Der redegøres nærmere for dette, når de sociale grupperes fortolkningsfleksibilitet italesættes.

Aalborg Universitet Teknisk Forvaltning – AAU

AAU Teknisk Forvaltning er beliggende i Aalborg og administrerer universitetets bygninger i henholdsvis Aalborg, Esbjerg og København, hvilket omfatter ca. 320.000 m² brutto. Afdelingen hører politisk set ind under universitetsdirektionen og den administrative ledelse, hvor Teknisk Forvaltning er et selvstændigt afsnit, der er organiseret, som det fremgår af nedenstående diagram (AAU Teknisk Forvaltning). Der er gennemført to interviews i AAU, hvoraf det første blev gennemført med Rasmus Wernlund (RW), der er ansat som bygningskonstruktør og placeret i afdelingen Digitalt Byggeri. RW varetager alt omkring det digitale byggeri; hvordan systemer integreres i forhold til drift og nye byggesager, hvordan informationer fra rådgiverne bringes ind i driften og generelt koordinering af IKT. Efterfølgende blev der gennemført interview med Lone Bruhn (LB), som ligeledes er ansat som bygningskonstruktør og placeret i afdelingen for Byggeri. LB varetager vedligeholdelse af data i FM-systemet og administrerer data fra byggesager. Sidst nævnte interview er gennemført som en opfølgning på det forudgående for at afklare nærmere om kvalitetssikring af indkomne data, validiteten i datagrundlaget og generelt et mere operationelt synspunkt på brugen af FM-systemet (Interview, AAU RW).



Figur 8: Organisationsdiagram AAU Teknisk Forvaltning (AAU Teknisk Forvaltning).

AAU startede for ca. tyve år siden med en udviklingsproces af et værktøj, med henblik på at kunne styre økonomien omkring drift og vedligehold samt styring af projekter og arealer. Det skulle være et system, hvor det var muligt at lagre alle sine data, så alle processer kunne styres og efterfølgende dokumenteres. På daværende tidspunkt blev markedet undersøgt, hvor der var interesse for bl.a. Rambølls drift- og vedligeholdelsessystem Rambyg (er i dag opkøbt af MainManager) og ligeledes systemet fra Caretaker, som oprindeligt er udviklet sammen med COWI. Det var ikke muligt at finde en løsning, hvor økonomidelen var tilstrækkelig i forhold til AAU's behov, så derfor valgte man at udvikle et system selv (Interview, AAU RW). Dette blev grundlaget for LogFM, som i 2012 blev opkøbt af NTI CADcenter, og i dag fungerer som Mdoc FM (NTI CADcenter, 2012). Behovet til økonomidelen italesættes generelt som det væsentlige i FM-systemet. Det er bl.a. muligt at få overblik over sine omkostninger på en 10 eller 50-årig periode, hvilket giver mulighed for planlægning af puljer til f.eks. reovering, så de dyre poster ikke skal udføres samtidig (Interview, AAU RW). Ligeledes påpeges muligheden for at styre og filtrere den lovpligtige vedligeholdelse og fremfinde mængder ved udbud som væsentlige elementer i FM-systemet (Interview, AAU LB). Udvikling og implementering af FM-systemet har medført en betydelig skærpelse i ressourceforbruget, hvor det alene er LB, der styrer alt omkring drift og vedligeholdelse på de 320.000 m²:

”De midler man har kastet efter det, det har man også fået igen. Noget af det, som vi i hvert fald nævner flere og flere gange, er jo det der med, at hvis ikke vi havde haft et system, som det her, så skulle vi jo have været mange flere medarbejdere, for at styre de processer, som vi gør i dag” (Interview, AAU RW, 59:55).

AAU har investeret i den fulde systemløsning af Mdoc FM med alle moduler, dog med undtagelse af rengøringsmodulet, som stadig er under udvikling. Der er ca. 30 brugere i FM-systemet med forskellige rettigheder til modulerne, afhængig af hvilken funktion, der skal varetages; økonomi, arealforvaltning, etc. Det er udelukkende et værktøj, der anvendes til planlægning og styring af opgaver og projekter. FM-systemet giver mulighed for, at håndværkere og servicefolk kan tilgå systemet 'i marken' via en tablet, men det er ikke en funktion, der benyttes. Derudover anvender AAU Mdoc FM's klientversion og ikke deres webversion, hvilket betyder, at "Helpdesk-funktionen" ikke er tilgængelig, så der kan indrapporteres internt i systemet. Det er intentionen, at disse funktioner skal implementeres på sigt, men det er på nuværende tidspunkt ikke muligt med de ressourcer, der er afsat til projektet.

Der er generelt fokus på løbende udvikling af FM-systemets funktioner i forhold til de behov, der defineres undervejs i driftssammenhæng. Især integration mellem FM-systemet og andre systemer påpeges som et væsentligt parameter. AAU har bl.a. investeret i et nyt energistyringssystem, EnergyKey, som de er ved at implementere. NTI CADcenter har herved fået integreret de to systemer ved hjælp af en webservice i FM-systemet, så der kan "trækkes" på samme datagrundlag for arealer. Ligeledes er AAU i gang med at få etableret et nyt sammenkørende system i forhold til indkøb og disponering. Der er hidtil blevet anvendt økonomisystemet ØSS til dette formål, men det har medført en del dobbeltarbejde ved først at skulle styre økonomien i FM-systemet og derefter kontere det i økonomisystemet. Systemerne skal derfor integreres, så det fremadrettet fungerer automatisk. I forbindelse med denne udviklingsfase peger informanten også på de udfordringer, der kan være forbundet hertil. Når der udvikles på et system, der samtidig "kører" i drift, så kan det medføre funktionsfejl flere steder, hvilket skaber frustrationer i et implementeringsforløb (Interview, AAU RW). Incitamentet til at igangsætte projektet har generelt været muligheden for at kunne styre økonomi, projekter og arealer.

Ligesom FM-systemet udvikles løbende i forhold til interne processer, forsøger AAU samtidig at forbedre afleveringsforretningen på projekterne, så der sikres et validt datagrundlag. Hensigten var, at entreprenørerne skulle aflevere drift- og vedligeholdelsesdata i en version af FM-systemet, som efterfølgende skulle kvalitetssikres og eksporteres til AAU's produktionsmiljø. Denne tankegang kunne fra entreprenørernes side ikke realiseres, så afleveringen fungerer i stedet ved, at entreprenørerne kun skal indtaste mængder og priser. Strukturering, oprettelse af objekter i FM-systemet og indtastning af alle data bliver udført af AAU. Der forsøges med at udfærdige nogle standardskemaer for aflevering. Ligeledes er der fokus på at få udviklet et modul i FM-systemet for aflevering, men det er endnu ikke realiseret. Intern kvalitetssikring af rettelser fungerer anderledes. Planlagt vedligeholdelse bliver oprettet

og igangsat i FM-systemet, hvor der tilføjes en ansvarlig for aktiviteten. Håndværkerne tilbagemelder eventuelle ændringer i systemet til LB, som efterfølgende foretager indtastningen i systemet (Interview, AAU LB).

5.3. Fortolkning gennem SCOT

Dette afsnit fortolker det empiriske grundlag ved at anvende SCOT terminologien, så det er muligt at undersøge teknologiens udformning på baggrund af sociale konstruktioner. Nogle af de allerede nævnte incitament og problemer videreføres og diskuteres nærmere i denne del af analysen. De to organisationer, der er præsenteret selvstændigt og danner rammen for det empiriske grundlag, synes at have adskillige sammenlignelige træk, der gør det muligt at undersøge dem på tværs af hinanden. De har begge investeret i en fuld systemløsning, der er ca. samme antal brugere i systemet, begge har fokus på løbende udvikling og begge har ansvaret for en forholdsvis kompleks ejendomsportefølje på henholdsvis 320.000 og 650.000 m². Ligeledes er der fællestræk i deres incitament og forudsætninger, hvor økonomi, overblik, styring og planlægning fremstår som betydelige nøgleord. Analysen undersøger derfor implementeringsprocessen og teknologiens udformning på tværs af de to organisationer fremfor to selvstændige cases. I stedet for at fokusere på divergensen mellem de to cases, er fokus på at uddrage erfaringer til at kunne diskutere implementering af CAFM på OUH. Denne diskussion fremgår af det efterfølgende kapitel, hvor erfaringer ligeledes relateres til specialets problemstillinger.

Afsnittet identificerer først de relevante sociale grupper, som har tilskrevet teknologien værdi og dermed er relevante for analysen. Identificeringen er baseret på informanternes udtalelser, hvor kontroverser er italesat i forhold til de sociale grupper. Yderligere er de sociale gruppers teknologiske rammer undersøgt for at uddybe identificeringen mere tydeligt. Dernæst italesættes de sociale gruppers fortolkningsfleksibilitet, hvor kontroverser undersøges i relation til den indflydelse, det har haft på teknologiens udformning. På baggrund af disse kontroverser, fremhæves de væsentligste kardinalpunkter, som har betydelig karakter for implementeringsprocessen. Sidst i afsnittet fortolkes empirien i forhold til at kunne diskutere lukning/stabilisering af teknologien. Herved undersøges bl.a., hvordan de forskellige løsninger, der er udviklet i forhold til kontroverserne, kan medvirke til stabilisering af teknologien.

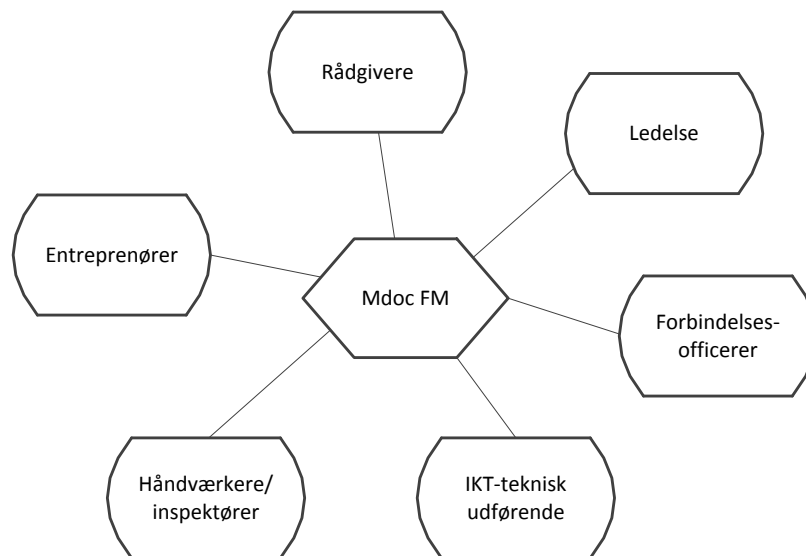
Afsnittet er ved fortolkningsfleksibilitet opdelt. Første del omfatter empirisk fortolkning, der udelukkende baserer sig på informanternes udtalelser. Dernæst defineres og kortlægges kontroverser gennem brug af nøglefigurer fra SCOT terminologien, hvor det efterfølgende er muligt at diskutere det fremsatte og forholde sig til det. Afsnittet lukning/stabilisering er ligeledes opdelt, hvor første del fortolker empirien på baggrund af udtalelser. Efterfølgende samles der op på teknologiens stabilisering, hvor der skabes et overblik over kontroverser og løsninger, hvilket giver muligheden for en diskussion og dermed inddrage egne antagelser.

Relevante sociale grupper

Afsnittet identificerer de sociale grupper, som har og har haft indflydelse på implementeringsprocessen og dermed teknologiens betydning og udformning for den enkelte organisation.

Identificeringen er foretaget på baggrund af en undersøgelse, der gjorde det muligt at udpege en informant på taktisk niveau, som samtidig havde tæt sammenhæng med både strategisk og operationelt niveau. Det har herved været muligt at undersøge den rolle, som binder projektet sammen og medierer mellem brugere og organisationen som helhed. Denne rolle angives som forbindelsesofficerer og omfatter de primære aktører i projektet, som er relevante for specialets undersøgelse. Der kan yderligere identificeres fem relevante sociale grupper; rådgivere, entreprenører, Håndværkere/inspektører, IKT-teknisk udførende. Disse fem grupper er konstrueret på baggrund af de kontroverser og problemer forbindelsesofficererne har påpeget i forhold til teknologien, det baserer sig derfor udelukkende på informanternes udtalelser. De seks sociale grupper er alle identificeret på baggrund af empirien og synes derfor at være relevante for undersøgelsen, da de er afhængige af FM-systemets virke.

Til at identificere de relevante sociale grupper anvendes begrebet teknologiske rammer for at undersøge deres antagelser, forventninger og viden om den givne teknologi. Der redegøres for grundlaget til at deltage i konstruktionen af teknologien for efterfølgende at undersøge deres rolle i implementeringsprocessen. Dette afsnit giver en kort introduktion til de sociale grupper, som vil være gennemgående i analysen. I afsnittet, der omhandler grænseobjekter, diskuteres de forskellige sociale grupper opfattelse af teknologien. Det giver samtidig mulighed for at undersøge, hvorledes der er *kongruens* og *in-kongruens* på tværs af grupperne.



Figur 9: Identificering af relevante sociale grupper, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Ledelse

Denne gruppe omfatter strategisk niveau, som ikke direkte har indflydelse på teknologien, men alligevel bør have en forståelse af dens muligheder. Personer på dette niveau er ikke afhængige af at skulle anvende FM-systemet fysisk. Beslutningen om implementering af ny teknologi må derfor ske på baggrund af andet end funktionelle egenskaber. Eksempelvis lovkrav, påvirkning fra omgivelser eller økonomisk profit afledt af effektivisering. Analysen vil påpege kontroverser, som har fungeret som incitament til at igangsætte et implementeringsprojekt, men vil derudover ikke beskæftige sig yderligere med denne gruppe.

Forbindelsesofficerer og IKT-teknisk udførende

Disse to sociale grupper analyseres sammenhængende, da flere af de italesatte kontroverser synes at overlape hinanden. Ligeledes overlapper deres roller og funktioner hinanden, hvilket tilskriver dem et tæt samarbejde. Begge befinder sig på taktisk niveau, og har indflydelse på de beslutninger der foretages. Forbindelsesofficeren, som er nævnt ovenfor, har overordnet ansvaret for implementering af FM-systemet og binder projekt sammen mellem de forskellige niveauer og sociale grupper. IKT-teknisk udførende har ligeledes en betydelig rolle, da de udfører mange af de løsninger på kontroverser i praksis, der opstår undervejs. De to grupper fungerer samlet som knudepunktet for de udfordringer, der løbende opstår og har dermed den koordinerende rolle mellem organisationen, interne- og eksterne brugere samt systemleverandøren. Interviews er gennemført på dette niveau for at skabe det mest omfangsrige grundlag for analysen.

Håndværkere/inspektører

Denne sociale gruppe omfatter organisationens interne brugere af FM-systemet på operationelt niveau. Disse aktører er daglige brugere af systemet og er derfor afhængige af dets funktionsdygtighed. Deres rolle er betydelig i forbindelse med implementeringsprocessen, eftersom digital forandring kan give anledning til kontroverser, hvor denne gruppe har indflydelse på teknologiens udfoldelse. Samtidig antages det, at denne gruppe besidder en del erfaringsmæssig tavs viden om deres arbejdsprocesser, som er væsentligt at tænke i systemets udformning.

Rådgivere og entreprenører

Disse to sociale grupper analyseres også sammenhængende, da deres rolle som eksterne aktører kan sammenlignes. De er ikke direkte brugere af FM-systemet, men de skal i et eller andet omfang tilgå det, hvilket kan påvirke deres kompetencemæssige niveau. Dette kan have indflydelse på teknologiens udformning, hvilket derfor gør dem relevante for analysen. Aktørerne i denne gruppe er afhængige af FM-systemets funktionsdygtighed for bl.a. at opfylde bygherres krav i forbindelse med byggesager.

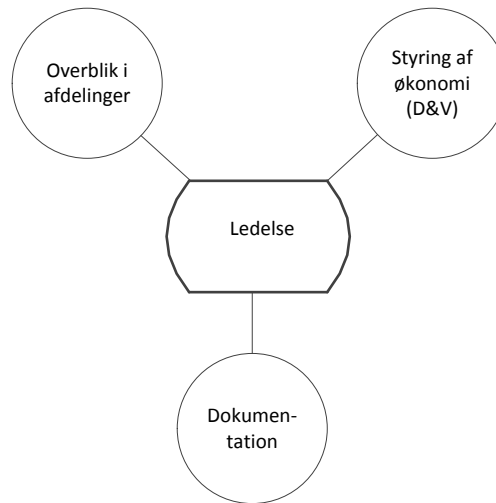
Fortolkningsfleksibilitet

Afsnittet italesætter de kontroverser, der løbende er opstået blandt de sociale grupper, som har påvirket teknologiens betydning og udformning. Eftersom de sociale grupper er identificeret på baggrund af informanternes udtalelser, er kontroverser ligeledes udelukkende baseret på samme. Empirien fortolkes i afsnittet for at frembringe de væsentlige kardinalpunkter i implementeringsprocessen, så det er muligt at diskutere dem efterfølgende. Afsnittet redegør altså for, hvad der har været med til at forme systemet og forsøger samtidig at præsentere nogle aspekter, som måske burde have påvirket udformningen af systemet.

Ledelse

I relation til den sociale gruppe, ledelse, italesætter informanterne nogle kontroverser, der har fungeret som incitament til at igangsætte projektet. Denne sociale gruppe introduceres udelukkende for at give et indblik i de forudgående bevægegrunde på strategisk niveau.

Analysen beskæftiger sig ikke yderligere med dette niveau, dels da implementeringsprocessen primært varetages på taktisk niveau, og dels da denne sociale gruppe ikke synes at have indflydelse på teknologiens udformning.



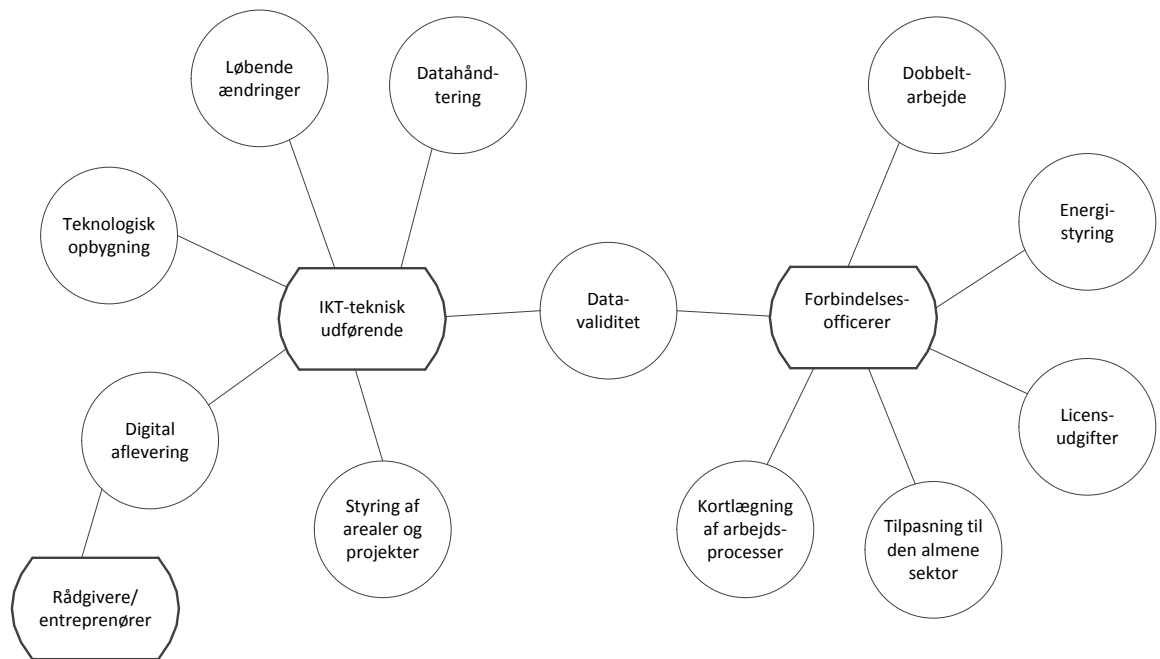
Figur 10: Ledelsens opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Forbindelsesofficerer og IKT-teknisk udførende

I relation til de sociale grupper, forbindelsesofficerer og IKT-tekniske udførende, italesætter informanterne datavaliditet som en væsentlig faktor, hvor kontroverser derfor bør prioriteres højt. FM-systemets funktioner er afhængige af, at datagrundlaget altid er ajourført for at kunne fungere optimalt i praksis. Konsekvensen af manglende validitet kan bl.a. fremstå som fejl i udbudsgrundlag samt ukorrekte kontoplaner og drift- og vedligeholdelsesplaner. Det er derfor vigtigt at konkretisere niveauet for, hvad systemet skal indeholde og administrere. Der skal være sammenhæng mellem niveau, håndtering af data og ressourcer. På nuværende tidspunkt oplever AAU en del udfordringer i forhold til de ændringer, som håndværkerne foretager løbende, hvilket kan medføre fejl i datagrundlaget. Der mangler en procedure for hvem, der skal ajourføre data. Samtidig er der en del igangværende byggesager, hvor data også skal håndteres. Derfor kræver det en prioritering, da ajourføring af alle data hele tiden vil være for ressourcetungt. Ved AAU vurderes det, at det ville være for økonomisk tungt, så det ikke er rentabelt (Interview, AAU LB). Kvalitetssikring og håndtering af indkomne data varetages alene af én person ved AAU. Det medfører en del udfordringer i forhold til den digitale aflevering, når der ikke er flere ressourcer. Der er generelt kommet mere fokus på, hvor vigtigt det er at få alt dokumenteret samt at få alle informationer overleveret til drift og vedligeholdelse, men de begrænsede ressourcer har ved AAU i stedet modvirket denne udvikling. Det er udelukkende mængden af ressourcer, der er afsat i organisationen, der skal afgrænse niveauet i systemet, så validiteten i datagrundlaget dermed kan opretholdes. Der påpeges yderligere én faktor, der bør have indvirkning på planlægningen af implementeringsprocessen. Det er vigtigt at få kortlagt alle processer, som FM-systemet skal håndtere, så det kan tilpasses organisationen. Ressourcer og kendskab til organisationens arbejdsprocesser skal altså danne grundlag for udformningen af teknologien (Interview, AAU RW).

”Vi er nødt til at kende detaljen for at få overblikket, men vi skal ikke ned i det der detaljeringniveau, fordi så vælter vi. [Indskydelse fra RW: Så skal vi i hvert fald være mange flere.] Ja og så bliver fokus, som jeg nogle gange synes, det er, så er der mere fokus på værktøjet end på opgaven – det er et ulige forhold” (Interview, AAU LB, 17:25).

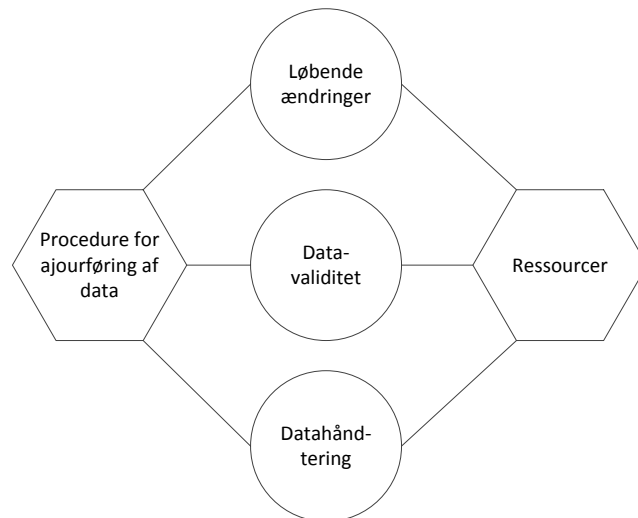
I AAB er der ligeledes et skærpet fokus på validiteten i datagrundlaget. Her påpeges det, at teknologiens opbygning og funktionalitet kan have indvirkning på dette. Eksempelvis skal brugerne af FM-systemet ikke manuelt gemme de ændringer, de foretager. Når der ændres noget i systemet, så ændres det definitivt. Hvis en uheldig bruger laver fejl i systemet, så skal fejlen genfindes manuelt. Det er muligt at indhente en backup, men eftersom der er mange brugere i systemet, så er der risiko for at slette deres ændringer (Interview, AAB).



Figur 11: Forbindelsesofficerers og IKT-teknisk udførendes opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Forbindelsesofficerer og IKT-teknisk udførende påpeger adskillige problemer, som har haft indflydelse på teknologiens udformning, hvilket fremgår af figuren ovenfor. Problemer i forhold til dobbeltarbejde, energistyring og licensudgifter løses ved at investere i software, der kan imødekomme deres vilkår. Dette har indflydelse på FM-systemets udformning, da det medfører krav til integration til andre systemer. Ligeledes har AAB stillet krav om tilpasning af FM-systemet til den almene sektor, så det bl.a. var muligt at udarbejde driftsbudgetter over en længere periode end de ti år, som var standard. Generelt bliver udvikling af systemet, i forhold til den enkelte organisation, påpeget af informanterne, hvor arbejdsprocesser skal danne rammerne for systemet. Arbejdsprocesser kan dog ofte omfatte en betydelig del tavs viden, hvor kortlægning kan anvendes som værktøj for at definere disse. Samtidig må det anskues i relation til innovative løsninger for at imødekomme driftsoptimering. Arealforvaltning og styring af projekter har ligeledes været et problem for de IKT-teknisk udførende, hvilket har

været et incitament for denne gruppe, til at imødekomme brugen af FM-systemet. At dyre licensudgifter så efterfølgende har bevirket, at AAB har investeret i deres eget byggestyringsprogram, kan ikke tilskrives denne gruppe. De drives i stedet af systemets funktionsdygtighed, der kan fungere som løsning på deres problemer. Teknologiens opbygning påpeges som en anledning til udfordringer, hvilket også vurderes kan have indflydelse på validiteten af datagrundlaget. Eksempelvis ved proceduren for brugernes ændringer i systemet, som omtales af informanten fra AAB. Det må angiveligt forringe validiteten, hvis der ikke er en struktur for kvalitetssikring af brugernes rettelselser i datagrundlaget. Hvis antallet af brugere stiger på sigt, hvilket må forventes, hvis systemet skal udbredes yderligere, vil der være større risiko for fejl. Nogle problemer kan tilskrives flere sociale grupper, som det er tilfældet her. Der opstår problemer i forbindelse med digital aflevering, som der redegøres nærmere for i afsnittet med rådgivere og entreprenører. Derudover italesættes datavaliditet som en grundlæggende faktor, hvor en løsning samtidig kan have effekt for flere problemer, som f.eks. løbende ændringer og håndtering af data. Procedure for ajourføring af data og ressourcer synes at fremstå som mulige løsninger for at sikre et validt datagrundlag.



Figur 12: Mulige løsninger for datavaliditet, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Forbindelsesofficererne og de IKT-teknisk udførende italesætter kontroverser i forhold til datavaliditet, hvilket derfor må anses for at være et betydeligt kardinalpunkt i implementeringsprocessen. Der påpeges i sammenhæng til dette, at validiteten er afhængig af de ressourcer, der er til rådighed. Manglende ressourcer nødvendiggør en prioritering af, hvilke data FM-systemet skal administrere i relation til de arbejdsprocesser, der skal varetages. Stemmer disse aspekter ikke overens med hinanden, må det derfor påvirke validiteten og forringe datagrundlaget. Ligeledes må det begrænse FM-systemets muligheder og funktioner, hvis der ikke er tiltrækkelige ressourcer afsat til at gennemføre en videre udvikling. Der er tydelig divergens at spore i de to cases i forhold til, hvad der afsættes af ressourcer. AAB har betydelig fokus på udvikling af nye tiltag i FM-systemet, hvor de løbende samarbejder med produktleverandøren. Der lægges ikke skjul på, at der skal investeres en del for at kunne driftsoptimere. Ved AAU er der ligeledes fokus på udvikling og tilpasning af systemet til

organisationen. Der er dog ikke de samme ressourcer til rådighed, hvilket tydeligt fremgår i udbredelsen af systemet; eksempelvis ved at håndværkerne ikke anvender FM-systemet "on-site". Validiteten sikres i stedet ved at simplificere datagrundlaget mest muligt, så det kan håndteres af de afsatte ressourcer. Der er altså to tilgange til, hvordan implementeringsprocessen håndteres. Den ene kan nødvendigvis ikke udpeges fremfor den anden. Det afhænger af organisationens strategi. Det må dog antages, at der forud for processen skal være tydelig overensstemmelse mellem ressourcer og strategi, hvilket kræver afklaring på strategisk niveau.

Håndværkere/inspektører

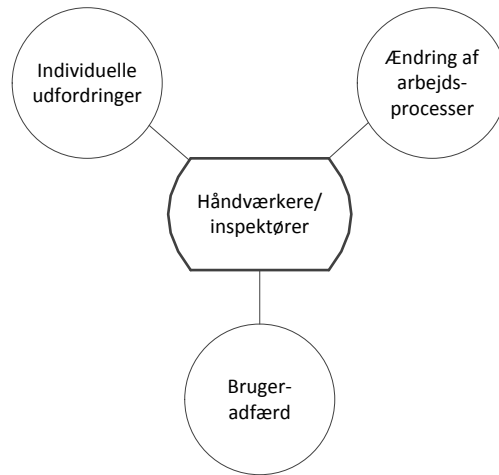
I relation til den sociale gruppe, håndværkere/inspektører, italesætter informanterne de operationelle brugeres adfærd og individuelle udfordringer som væsentlige faktorer i implementeringsprocessen. FM-systemet er afhængig af disse brugeres accept og engagement, hvis systemet skal fungere i praksis på operationelt niveau, eftersom der ellers kan være mange mulige fejlkilder. På AAU oplever man, at det stiller nye og anderledes krav til brugerne, end de har været vant til.

"Det har virkelig stillet krav til brugerne, at de skal være omstillingsparate. For det er en dynamisk proces, hvor tingene ændrer sig" (Interview, AAU RW, 55:30).

Et eksempel fra AAU på dette var, da der skulle tages beslutning om, hvordan deres rekvitioner skulle bygges op. Der var ikke enighed blandt de forskellige afdelinger, hvilket gør, at nogle ikke får deres vilje, og dermed ændres deres arbejdsgange mod deres vilje (Interview, AAU RW). Brugernes adfærd påpeges ligeledes ved AAB, hvor implementering af ny teknologi kan medføre andre udfordringer:

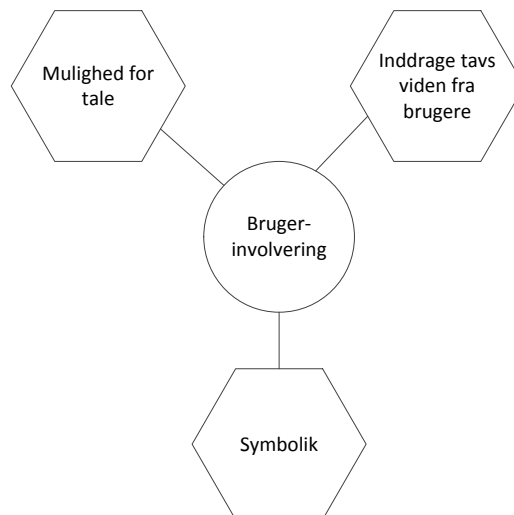
"Der er jo nogle, der er bange for det. Vi kan jo også være en lille smule bange for det, når vi kommer med dem og siger: Nu får de sådan en Ipad i lommen. [...] Det kan godt være, at de har den i lommen, men det kan være, de spiller på den eller læser Jyllandsposten, og så siger de: Nej hvor bruger vi meget tid på EDB. Det er jo det, vi skal passe på..." (Interview, AAB, 01:05:00)

I AAB italesættes brugernes individuelle udfordringer yderligere, hvilket bør komme i betragtning i forhold til udvikling af nye tiltag. Manglende fokus på dette område kan medføre en forringet udnyttelse af teknologien på sigt. Eksempelvis var der ved udviklingen af DOtAB involveret en brugergruppe, hvor der bl.a. var tilknyttet en ordblind, og én der ikke var så glad for EDB for at finde ud af hvilke udfordringer, der opstår. Dette medførte muligheden for at kunne optage ens tale i systemet i stedet for skulle skrive. Samtidig opstod der et behov for at tænke symbolik ind i grænsefladen, da der var en farveblind blandt de involverede i brugergruppen (Interview, AAB).



Figur 13: Håndværkere/inspektørers opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

I forhold til håndværkere/inspektører påpeges individuelle udfordringer, brugeradfærd og ændring af arbejdsprocesser som problemer, der har haft indflydelse på teknologiens udformning. Samlet set antages brugerinvolvering derfor som et kardinalpunkt i implementeringsprocessen for at iscenesætte disse problemer. Det påpeges i begge cases, at der skal være forståelse fra brugernes synspunkt for at kunne opnå sine mål med projektet. Brugere skal være omstillingsparate overfor den forandring teknologien medfører, som har betydelig indflydelse på deres daglige arbejdsprocesser. Der foreligger ofte en betydelig mængde tavs viden blandt de operationelle brugere, som bør have indflydelse på systemets udformning. De skal derfor inddrages i projektet fra starten, så de opnår ejerskab og engagement til at skabe det bedste resultat.



Figur 14: Mulige løsninger for brugerinvolvering, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Mulige løsninger italesættes af informanterne fra begge cases, hvor brugerinvolvering samlet omfatter de problemer, der er påpeget i forhold til den sociale gruppe. Der redegøres for, at teknologiens udformning, i et vist omfang, bør være afledt af brugernes udfordringer. Ved AAB henvises der f.eks. til, at det har været nødvendigt at tænke symbolik ind ved udviklingen af

DOtAB'en for at imødekomme brugernes individuelle udfordringer. Netop symbolik kan være en væsentlig faktor i udviklingen af teknologi, når aktører fra forskellige verdener skal samarbejde og anvende teknologien. Denne egenskab vil blive fremhævet tydeligere i afsnittet om grænseobjekter. Brugernes anvendelse bliver ligeledes italesat, hvor der omtales en risiko for misbrug af teknologien til andre irrelevante formål, hvilket kan påvirke det samlede indtryk. Implementering af ny teknologi og arbejdsprocesser bør derfor være sammenhængende med et kodeks for at imødekomme sådanne situationer. Som en alternativ løsning kan dette afhjælpes i udformningen af teknologien, hvor der kan sættes begrænsninger for brugen til private ærinder. Ligeledes kan log-oplysninger anvendes til dette formål, hvilket giver muligheden for at "overvåge" den enkelte medarbejder. Hvis tiltag som disse ikke implementeres fra projektets start, men i stedet som en efterfølgende problemløser, må der dog forventes negativ respons fra de interne aktører. Bureaukratiske beslutninger synes ikke at fungere i forbindelse med implementeringsprocesser. Stabilisering af teknologien kan derfor ske gennem brugerinvolvering fra projektets start, så de fungerer som en aktiv del af den digitale forandring. Herved er brugerne forpligtet til at tage stilling til risici, i relation til brud på teknologisk kodeks, og derved påpege konsekvensmæssige løsninger. Ligeledes påpeges det ved AAU, at kortlægning af aktørernes arbejdsprocesser er en væsentlig faktor ved udvikling af teknologi. Det er derfor bemærkelsesværdigt, at håndværkernes arbejdsprocesser ikke er inddraget, så teknologien kan anvendes som et værktøj 'on-site'.

I sammenhæng til ovenstående skyldes dette manglende ressourcer, hvilket derfor sætter begrænsninger for teknologiens udbredelse. Set udefra kan det være svært at spore, hvad der ændrer hvad. Et væsentligt kriterie for implementering af ny teknologi må være effektivisering af eksisterende arbejdsprocesser. Samtidig er der fokus på at tilpasse teknologien til den enkelte organisation på baggrund af eksisterende arbejdsprocesser. Én af visionerne fra Det Digitale Byggeri (DDB) til at fremme digitalisering i byggebranchen var standardisering, hvilket ikke er overensstemmende med tankegangen om individuel organisatorisk tilpasning.

Det må antages, at arbejdsprocesser i organisationen skal analyseres for at kunne definere udgangspunkt og succeskriterier, hvor kortlægning kan fungere som et værktøj til dette formål. Dernæst må det være muligheder med teknologien samt ressourcer, der skal danne ramme for projektet.

Rådgivere og entreprenører

I relation til de sociale grupper, rådgivere og entreprenører, italesætter informanterne begrænsninger i teknologien som en væsentlig faktor i forbindelse med den digitale afleveringsforretning. Dette har betydelig indflydelse på både arbejdsprocesser, organisering og ikke mindst på teknologiens udformning. Forventningen til at kunne aflevere byggesager, via en konvertering fra den projekterendes Revit-model og direkte til FM-systemet, er endnu ikke realiseret. I AAB stilles der ikke krav til egenskabsdata på de enkelte objekter i modellen, for derved at kunne modtage data for drift og vedligeholdelse direkte i FM-systemet. Det er et tiltag, som skal fungere på sigt, men det er ikke noget, der kan fungere på nuværende tidspunkt. AAB har forsøgt at udføre denne handling i en tidligere byggesag, men det

resulterede i et uoverskueligt detaljeringsniveau, hvor der bl.a. var oprettet bygningsdelskort på samtlige køkkenlåger. Afleveringen på byggesagerne fungerer i stedet for ved, at entreprenørerne afleverer driftsdata som PDF-filer, hvor AAB efterfølgende indtaster de nødvendige data for driften manuelt i FM-systemet. Det ændrede tegningsmateriale, som modtages fra byggesagen, bliver ligeledes tegnet ind af AAB i deres eget system. En begrundelse for dette er at minimere risikoen for at miste de ændringer, som er foretaget ved samme bygning i samme periode. Efterhånden som modellen bliver mere detaljeret, er det hensigten, at f.eks. leverandører skal opdatere bygningsdata ved udskiftning af vinduer (Interview, AAB).

Ved AAU har teknologiens begrænsninger ligeledes haft indflydelse på afleveringsforretningen på byggesagerne. AAU oplever udfordringer med bygningsmodellerne, der modtages fra arkitekterne, hvor der er betydelig forskel, når der eksporteres mellem systemerne. Når der konverteres fra IFC til Revit, sker der datatab, hvor f.eks. navngivningen forsvinder. Det udgør en væsentlig problematik mellem byggeriets parter, hvor rollen som byg- og driftsherre bliver ringere stillet (Interview, AAU RW). Udfordringen kommer til udtryk i interviewet på AAU, hvor entreprenørernes aflevering direkte i FM-systemet omtales:

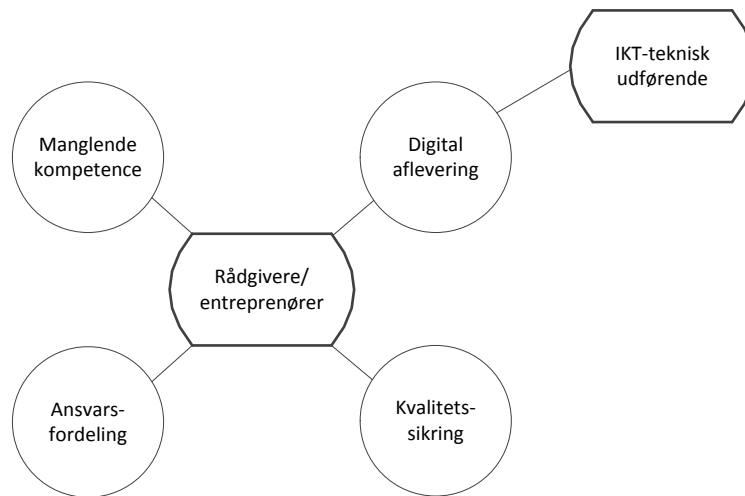
”Det går ikke [...] Det er ønsketænkning. Fordi at der bliver nødt til at være en systematik i det... Så der skal være et led der, der sidder og siger, hvad vi vil have med” (Interview, AAU LB, 05:05).

Teknologiens begrænsninger påvirker altså håndteringen af driftsdata ved aflevering. Derudover påpeges manglende kompetencer og skoling ved de personer, der skal anvende det, som en væsentlig udfordring i implementeringsprocessen. Disse to aspekter er med til at udgøre en problematik omkring ansvarsfordelingen blandt byggeriets parter, som italesættes af ved AAU.

”Det vi egentlig får i forbindelse med aflevering af materiale, som vores rådgivere de udfærdiger, det er jo ikke meget. Det hele, som tingene er i dag, det er jo faktisk lagt over til entreprenørerne. Det er entreprenørerne, der skal stå for 90 pct. af afleveringen i dag. Førhen, når man tænker på, hvad rådgiverne de gjorde i gamle dage, hvor vi er tilbage ved kasserne nede i kælderen. De samlede alt materiale fra entreprenørerne, lavede rigtige gode indholdsfortegnelser, fandt ud af hvad for nogle datablade og bygningsdelskort, der hang sammen. Det var et kæmpe arbejde, som rådgiverne har koordineret og samlet førhen. Det laver de ikke længere. Så tænker man bare, hvad er det så, de egentlig ”piver” sådan over; at de ikke får honorar nok, og der går for meget tid” (Interview, AAU LB, 21:22).

Ny teknologi, IKT og hele digitaliseringsprocessen skaber generelt bekymring for, hvem der hæfter for denne udviklingsfase og de omkostninger, det medfører. Hvis rådgiverne primært skal fordele deres ressourcer på dette område, så kan det påvirke kvalitetssikringen i fagtilsynet negativt og dermed resultatet af byggeriet. Digitaliseringen skulle gerne medføre effektivisering i de forskellige arbejdsprocesser, så det udligner de investeringsomkostninger,

det måtte være. Men på nuværende tidspunkt betragtes branchen som værende i et vakuum, hvor der er behov for fokus på begge dele (Interview, AAU LB).

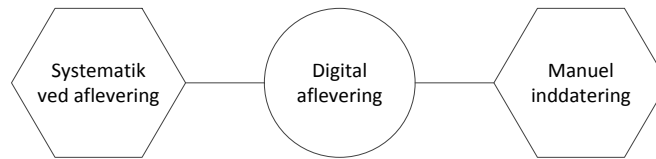


Figur 15: Rådgivere og entreprenørers opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

I forhold til rådgivere og entreprenører påpeges manglende kompetencer, ansvarsfordeling og kvalitetssikring som problemer, der har indflydelse på implementeringsprocessen. Implementering af ny teknologi medfører en forandring på organisatorisk niveau, hvilket også må forventes at påvirke rådgivere og entreprenører. Hvis de bydende accepterer projektets krav og vilkår, må der samtidig kunne forventes en kvalificeret aktør til arbejdets udførelse fra start til slut. Konsekvensen synes dog at være en anden, hvor teknologiske begrænsninger og manglende kompetencer i stedet har resulteret i en reorganisering af ansvarsfordelingen blandt byggesagens parter, hvilket har medført et betydeligt merarbejde for bygherre. Hvis begrænsninger i teknologien har indflydelse på ansvarsfordelingen, som informanterne har påpeget det, så må det være væsentligt at afklare disse forhold forud for byggesagens start. Problemer som disse har måske ikke direkte indflydelse på teknologiens udformning i forhold til den enkelte organisation, men det kan være relevant at betragte teknologien i et større perspektiv. Et perspektiv hvor involvering af eksterne aktører kan medføre et incitament, der kan løfte en fælles udvikling.

Den digitale afleveringsforretning har mere direkte indflydelse på teknologiens udformning, hvor teknologiske begrænsninger udgør en væsentlig rolle. På baggrund af denne analyse kan begrænsninger derfor anses for at være et yderligere kardinalpunkt i implementeringsprocessen. I begge cases påpeges den digitale afleveringsforretning som et problematisk område, der endnu ikke er færdigudviklet. Teknologien fungerer ikke hensigtsmæssigt i forhold til dette aspekt, hvilket resulterer i en efterfølgende tilpasning, hvor de to cases har været nødsaget til at gå på kompromis. Det kan dog være svært at spore, om det kan skyldes manglende fokus fra starten. FM-systemet er udviklet/indkøbt med henblik på at kunne styre planlagt vedligeholdelse i relation til budgettering, hvilket fungerer som forventet. Håndtering af digital aflevering, i henhold til IKT-bekendtgørelsen, er derimod et

efterfølgende tiltag. Der kan derfor være en mulig barriere, hvis denne funktion nedprioriteres, og succeskriteriet ikke er defineret på forhånd.



Figur 16: Mulige løsninger for digital aflevering, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

Problemer i forhold til den digitale afleveringsforretning italesættes på tværs af de forskellige sociale grupper. Der redegøres for mulige løsninger til at efterleve kravet om digital aflevering, men der synes ikke at være en teknologisk løsning. Foranlediget af begrænsninger i teknologien, påpeges manuel inddatering af drift- og vedligeholdelsesdata som en løsning for at sikre et anvendeligt og validt datagrundlag. Ligeledes påpeges systematik ved afleveringen for at overskueliggøre den betydelige mængde data. Begge dele er løsninger, som ikke er svarende til det optimale succeskriterie, men i stedet gennemføres som en sekundær mulighed. Teknologien må derfor anses for at være i en udviklingsfase, hvor det er muligt at påvirke dens udformning.

Lukning/stabilisering

Afsnittet italesætter teknologiens stabilitet i forhold til den fortolkningsfleksibilitet, de sociale grupper har tilskrevet den. De tre kardinalpunkter, der er identificeret, vil danne grundlag for den videre analyse; datavaliditet, brugerinvolvering og teknologiske begrænsninger. Afsnittet samler op på de italesatte kontroverser og inddrager efterfølgende informanternes udtalelser i forhold til løsninger, der skal øge teknologiens stabilitet. De relevante sociale grupper, kontroverser og løsninger fremhæves i en overskuelig nøglefigur, der giver mulighed for at diskutere graden af stabilisering samt strategier for lukning.

Forbindelsesofficerer og IKT-teknisk udførende

I relation til forbindelsesofficerer og IKT-teknisk udførende har informanterne bl.a. tilskrevet teknologien kontroverser i forhold til datavaliditet, hvilket anses som væsentligt for at stabilisere teknologien. Der skal være en fast strategi for, hvordan indkomne data og løbende ændringer kvalitetssikres i FM-systemet. Validiteten i datagrundlaget er samtidig afhængig af de ressourcer, som er afsat til kvalitetssikring. Begrænsede ressourcer kan forringe denne proces, ligesom det yderligere kan medvirke til at hindre FM-systemets udbredelse i organisationen.

Implementeringsprocessen italesættes som en løbende udviklingsfase, hvor ressourcer og procedure for ajourføring af data antages som primære løsninger, der kan fremskynde stabilisering. Ved AAB har det været en lang proces, der har kørt siden 2001, hvor deres forventninger har ændret sig undervejs, qua forståelsen af teknologien bliver øget. Der redegøres for, at implementeringen bør foregå i etaper afhængig af, hvad stadiet for digitalisering af eget datagrundlag er. Hvis det kun er overskueligt at bruge en begrænset del af systemet, er det bedre at skærpe fokus på dét område. De yderligere funktioner kan så

efterfølgende implementeres. Eksempelvis håndteres faktureringer ikke i FM-systemet i AAB endnu, selvom der er integreret et økonomimodul i systemet, der kan håndtere det (Interview, AAB). Ved AAU gennemføres et lignende forløb, hvor FM-systemet udvikles løbende over tid. Udviklingen blev igangsat for ca. 20 år siden, hvor de havde tilkøbt deres egen programmør på projektet. Det er gennemført på baggrund af de behov, der efterhånden er opstået. Det er i forvejen en ressource-tung proces, at inddatere i systemet og teste det af. Men når det yderligere er en lang udviklingsperiode, så har det betydning for de omkostninger der er forbundet hertil, hvilket gør det til et betydeligt dyrere system (Interview, AAU RW).

Håndværkere/inspektører

I relation til håndværkere/inspektører har informanterne tilskrevet teknologien kontroverser i forhold til brugernes adfærd og individuelle udfordringer. FM-systemet har samtidig indflydelse på brugernes arbejdsprocesser, hvilket medfører krav til anderledes kompetencer. Det kræver derfor, at brugerne er omstillingsparate, hvilket imødekommes ved at involvere dem i udviklingen af nye tiltag. Samlet set bliver lukning af disse kontroverser iscenesat ved at fokusere på løsninger i forhold til brugerinvolvering.

Udviklingen har positiv indflydelse på de operationelle arbejdsprocesser i AAB, hvor håndværkerne anvender deres D0tAB i hverdagen. Informanten påpeger, at der er mange penge at spare på at have data liggende for de enkelte bygninger.

“Vi kan jo også spare det væk i systemet fremover, at hvis du siger til en rørslægger: I D0tAB'en, der kan du både tage billeder, du kan indtale tekst og du kan skrive. Så det vil sige, hvis du tager f.eks. et billede af en stregkode på et blandingsbatteri, så ved han hvilke reservedele, han skal have med. Han skal ikke først komme op og kigge [...] Det kan han se på billedet, så han har de rigtige reservedele med. Så det der med køretiden ved arbejdsoperationerne bliver minimeret. Så sparer vi bare en halv times køretid, på de der 25.000 rekvisitioner, vi har om året, så er det meget” (Interview, AAB, 18:25).

Informanten orienterer yderligere om, at der generelt er ved at komme en bedre fælles forståelse i organisationen for den udvikling, man gennemgår. Der har tidligere ikke været forståelse for beslutninger om de nye tiltag fra andre afdelinger, hvilket er blevet fremmet betydeligt efterhånden (Interview, AAB). Ved AAU anvender håndværkerne ikke FM-systemet ”on-site”. Det er et tiltag, som skal igangsættes, men på nuværende tidspunkt bliver de til rådige ressourcer disponeret på byggesager og planlagt drift og vedligeholdelse. Informanten påpeger, hvor vigtigt det er at få alle engageret i udviklingsprocessen. Brugere har været inddraget og haft indvirkning på FM-systemet, hvilket har skabt positivitet omkring brugernes engagement (Interview, AAU RW).

Rådgivere og entreprenører

I relation til rådgivere og entreprenører har informanterne bl.a. tilskrevet teknologien kontroverser i forhold til digital aflevering, hvilket anses som væsentligt for at stabilisere teknologien. Den digitale afleveringsproces på byggesagerne fungerer ikke efter hensigten, hvilket tilskrives begrænsninger i teknologien og de eksterne brugeres kompetencer. Denne

kontrovers giver samtidig anledning til, at der peges på andre problemer, som f.eks. ansvarsfordelingen mellem byggeriets parter.

Informanten fra AAB er ikke umiddelbart betænkelig for datatab ved konverteringer, selvom der har været problemstillinger forbundet med dette, som har resulteret i ekstra arbejde for bygherre. Driftsdata afleveres, som nævnt ovenfor, i PDF-filer, som efterfølgende indtastes i FM-systemet af AAB's projektafdeling. Informanten påpeger i stedet en løsning på dette problem ved at undlade outsourcing af projektering. Når materiale sendes frem og tilbage over en længere periode, modtages der til sidst noget, der er forældet. Derfor varetager AAB selv omprojektering og diverse rettelser. Det påpeges, at teknologien åbner nye muligheder, men at der samtidig er begrænsninger, som kræver, at nogle af byggesagens arbejdsopgaver, som var tiltænkt rådgivere/entreprenører, i stedet bliver udført af bygherre (Interview, AAB). Ved AAU italesættes ligeledes flere af de samme problemstillinger. Der er en oplevelse af, at branchen befinder sig i en overgangsfase, hvor bl.a. begrænsninger i teknologien er med til at udfordre ansvarsfordelingen mellem byggesagens parter. På trods af disse aspekter, begynder der at være forståelse for effekten af den digitale aflevering. Det medfører adskillige fordele, når der er styr på datagrundlaget, hvilket kan udnyttes tværfagligt i andre systemer (Interview, AAU RW).



Figur 17: Uddrag af væsentlige kontroverser og løsninger i forhold til FM-systemet og de sociale grupper, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

I begge cases anses implementeringsprocessen som en løbende udviklingsfase, der bør gennemføres i etaper. Nye kontroverser og løsninger opstår sporadisk efterhånden, som nye behov og muligheder fremkommer. Det er derfor nødvendigt at vurdere teknologiens stabilitet i forhold til den enkelte funktion. Pinch og Bijker beskriver en lignende proces i deres artikel i forhold til stabilisering af cyklens sikkerhed. Denne udvikling blev ikke betragtet som en isoleret hændelse, men i stedet som en 19-årig proces (Pinch & Bijker, 1984). Til håndtering af planlagt vedligeholdelse og budgettering, synes der at være en fælles forståelse at spore, hvor

teknologien har opnået en vis stabilitet. Det er muligt at imødekomme kontroverser omkring datavaliditet og brugeradfærd, eftersom der er begrænset antal brugere, der laver rettelser i FM-systemet. Det er samtidig udelukkende interne aktører, der anvender systemet til disse funktioner. Teknologien har altså stabiliseret sig på nuværende stadie, hvor et begrænset antal brugere tilgår systemet. Det er derimod ikke muligt at italesætte en egentlig lukning, eftersom systemet skal udbredes yderligere, hvilket medfører et øget antal brugere samt eksterne brugere. Det samme er gældende for kontroverser i forhold til teknologiske begrænsninger. Begge cases har været inddraget i en udviklingsfase, hvor der er sket tilpasninger i FM-systemet, hvilket derfor må anses for at minimere risikoen for begrænsninger. Ved AAB synes der at være opnået en stabil tilstand i implementeringen af DOtAB'en, hvor det har betydelig effekt for de operationelle arbejdsprocesser. Informanten påpeger en besparelse på en halv times køretid pr. rekvisition, hvor der årligt rekvireres ca. 25.000 gange. En besparelse i det omfang vil formentlig kunne anvendes til at udbrede forståelsen for den nye teknologi. Pinch og Bijker anvender begrebet *re-definition af problemet* til at redegøre for strategier til lukning af teknologien. På samme måde kan DOtAB'en anvendes som strategi, ved at gøre opmærksom på de økonomiske effekter, for dermed at give forståelse for andre funktioner i FM-systemet. Dette kan eksempelvis anvendes til at overbevise andre afdelinger i den enkelte organisation, så der åbnes for en tværfaglig udnyttelse af systemet. Dette aspekt italesættes ligeledes ved AAU, hvor der redegøres for en begyndende forståelse for teknologien, ved at samme datagrundlag kan anvendes i andre systemer. Stabilisering af teknologien kan altså fremskyndes ved, at der skabes opmærksomhed for andre effekter, så kontroverser redefineres.

De resterende funktioner i teknologien, hvor rådgivere og entreprenører også er inddraget, kan derimod ikke antages som stabile. Der anvendes alternative løsninger i forbindelse med aflevering af data for drift og vedligeholdelse, hvor der derfor ikke kan spores en fælles opfattelse af teknologien. Kontroverserne omfatter begrænsninger i teknologien samt manglende kompetencer ved de eksterne aktører. Der synes at være fokus på inddragelse af interne aktører og tilpasning til egen organisation. Ressourcer prioriteres ligeledes på dette område, hvilket kan associeres med graden af stabilisering for de forskellige funktioner. Graden af stabilisering for de funktioner, hvor de eksterne aktører er inddraget, kunne formentlig øges, hvis der var samme fokus, som ved de interne aktører. Omvendt er det et ressourcetungt ansvar, som ikke kan pålægges byg-/driftsherre.

I forhold til de kontroverser, der er tilskrevet de sociale grupper, bliver der samtidig påpeget adskillige løsninger for at imødekomme disse. Ved udvikling og tilpasning af systemer, inddrages flere teknologiske artefakter for at opnå stabilisering, hvilket synes at fungere. Der kan generelt spores en vis stabilitet, når der fokuseres på at løse enkeltstående problemer, som er påpeget af en social gruppe. Ligeledes synes de funktioner i FM-systemet, der har været direkte afledt en social gruppes problemer, at have opnået en vis grad af stabilisering. Derimod kan FM-systemet, som en komplet løsning, ikke anses som teknologisk lukket, da der stadig er uløste kontroverser blandt de sociale grupper.

5.4. Grænseobjekter

Dette afsnit anvendes til at undersøge samspillet på tværs af de sociale grupper i forhold til de kontroverser og løsninger, der er italesat. Der redegøres for gruppernes forskellige opfattelser, hvor viden og interesser spille en væsentlig rolle. Ligeledes undersøges FM-systemet som et objekt, der er oprettet for at skabe sammenhæng mellem de sociale grupper. FM-systemer er en kompleks størrelse, der omfatter adskillige funktioner, hvilket besværliggør en samlet betragtning af teknologien som et grænseobjekt. Der fokuseres derfor i stedet på gruppernes opfattelse af de enkelte funktioner.

Incitamentet til at igangsætte en udviklings- og implementeringsproces var fra ledelsens synspunkt et ønske om at skabe overblik og styring af økonomien til drift og vedligehold, så det var muligt at dokumentere dette. Herved er det muligt at anvende benchmarking som et værktøj, der kan medføre grundlæggende forudsætninger for igangsætning af effektivisering. Forbindelsesofficererne har ligeledes deltaget i beslutningsfasen, hvor ønsker og mål er defineret. De redegør for, at inklusion af brugere på internt niveau er væsentligt, så det tavse vidensgrundlag inddrages i projektet. Brugere besidder en betydelig mængde viden om, hvordan arbejdsprocesser fungerer i dagligdagen. Det er ofte implicite handlinger, hvor kortlægning kan give anledning til at diskutere effektivisering. Den del af systemet der har indflydelse på brugernes arbejdsprocesser, bør derfor inkludere deres viden for at skabe det bedste resultat. Udviklingen af D0tAB ved AAB iscenesætter dette aspekt meget godt. Brugere blev involveret i udviklingsfasen for at inddrage viden og samtidig engagere dem i forhold til den nye teknologi, så der var forståelse for initiativet. Dette medførte nye behov, der ændrede systemets udformning for at tilgodese brugernes individuelle udfordringer. Dette kunne have påvirket brugernes opfattelse betydeligt, hvis problemet var opstået på et senere tidspunkt. D0tAB synes at fungere som et grænseobjekt, der kan sidestilles med det teoretiske begreb *samlinger*. De forskellige grupper kan tilgå den nødvendige information on-site, uden at skulle tilpasse sig eller være afhængig af andre.

I forhold til den digitale afleveringsproces er der italesat kontroverser mellem grupperne IKT-teknisk udførende og rådgivere/entreprenører. Førstnævnte havde en opfattelse af, at eksterne aktører selv skulle inddatere alle informationer direkte i FM-systemet, så opgaven efterfølgende alene var kvalitetssikring. Erfaringsmæssigt har det derimod vist sig, at der ikke er samme forståelse for, hvad der skal inddateres, hvilket gør datagrundlaget uanvendeligt. Det kræver, at personer arbejder disciplineret for at opnå en ensartet struktur, der kan anvendes fremadrettet (Interview, AAU LB).

”Selvom man synes man er detaljeret og virkelig prøver at bringe det ned, derfor bliver det alligevel misforstået. Der er så mange forskellige folk, der er inde over de her nybygnings- og ombygningsprojekter, vi kører, at i og med, at der er så mange forskellige inde over, så den overlevering af viden og ting vi har aftalt mange gange, den kommer bare ikke videre. Det giver jo så udtryk i, på det tidspunkt, hvor vi så modtager modellerne, så har vi ikke fået de egenskabsæt, vi har bedt om. Den rigtige kodning er heller ikke tilstede, modelleringsmæssigt er der nogle ting, der slet ikke hænger sammen. Man tænker bare,

at det kan ikke være rigtigt, men det er desværre det, vi oplever” (Interview, AAU RW, 19:10).

Konsekvensen af dette er, at opgaven med at inddatere driftsinformationer i stedet varetages af IKT-teknisk udførende. På den måde sikres det, at data struktureres og systematiseres i forhold til egne ønsker. De forskellige bygningsobjekter bliver oprettet, så eksterne aktører kun skal indtaste mængder og priser (Interview, AAU LB). Det kan være svært at spore rådgivere og entreprenørers opfattelse af systemet, eftersom empirien ikke omfatter disse aktører. Det må dog antages, at arbejdet med IKT endnu ikke har stabiliseret sig ved denne gruppe, så det kan anses som en primær aktivitet i forbindelse med byggeprocessen. De manglende kompetencer samt forståelse for hinandens vidensdomæner kan derfor være afledt af manglende interesse fra gruppens aktører. Derudover synes der ikke at være en standard, der eventuelt kan imødekomme disse udfordringer. Strukturering og systematisering italesættes som væsentlige faktorer til at sikre validiteten i datagrundlaget, men det fungerer ikke mellem disse to grupper. Ved AAU antages procedurer som løsningen på ajourføring af data i forhold til løbende ændringer fra interne aktører. Ligeledes udarbejder forbindelsesofficeren fra AAB brugervejledninger til at imødekomme borgernes udfordringer. Dette kan relateres til teorien omkring grænseobjekter, hvor sådanne tiltag kan sidestilles med *standardiserede formularer*. De forskellige sociale grupper kan kommunikere og formidle information på tværs af deres interesser ved at anvende standardisering som metode. Digital aflevering i FM-systemet kan derimod ikke italesættes som et grænseobjekt, da det ikke fungerer hensigtsmæssigt. Teknologiske begrænsninger synes først og fremmest at være årsag til dette, hvilket har resulteret i en alternativ afleveringsproces, hvor arbejdet pålægges de IKT-teknisk udførende. Herved opstår der yderligere kontroverser, hvor der i stedet påpeges manglende struktur og systematisering. Det må antages, at standardisering kan medvirke til at afhjælpe disse kontroverser, i forhold til digital aflevering og datavaliditet, ligesom det kan fungere ved de interne aktører.

FM-systemets konstruktion er tydeligvis præget af adskillige sociale grupper med forskellige baggrunde og vidensgrundlag på tværs af sociale verdener. Anskues teknologien som en simpel database, hvor viden og information kan deles, kan det sagtens iscenesættes som grænseobjekt i relation til begrebet *samlinger*. Eksempelvis som en projektportal i byggesager, hvor alle data er samlet. Teknologien synes dog at være mere kompliceret end det. Når de enkelte funktioner anskues hver for sig, er det ikke alle tilfælde, hvor der er sammenhæng mellem de sociale grupper. Teknologien kan trods alt alligevel antages som en multiplicit størrelse, hvor flere af de sociale grupper deltager i udformningen af systemet og tilpasser sig udviklingen.

5.5. Opsummering

Analysen indledes med en kontekstuel afklaring af teknologiens omfang for at skabe en mere detaljeret forståelse for læseren, end der i forvejen er beskrevet i indledningen. Ligeledes introduceres de to cases, der danner det empiriske grundlag for analysen og samtidig forholder sig til nogle af de bevægegrunde, der har igangsat et implementeringsprojekt som

dette. SCOT terminologien er efterfølgende anvendt for at kunne identificere og undersøge projektets aktører, som har haft indflydelse på teknologiens konstruktion og udformning. Herved er kontroverser og løsninger blevet påpeget og diskuteret i forhold til de sociale grupper, hvor det samtidig har været muligt at perspektivere sammenhængen på tværs af hinanden. Kapitlet redegør yderligere for stabilisering af teknologien på baggrund af de kontroverser, der er italesat, hvor de forskellige løsninger bliver diskuteret. Grænseobjekter anvendes afsluttende som et begreb til at forholde sig til de enkelte gruppers opfattelse af teknologien. På baggrund af analysen fremstår der tre væsentlige kardinalpunkter; datavaliditet, brugerinvolvering og teknologiske begrænsninger. Disse synes at have afgørende betydning i en implementeringsproces for at imødekomme de kontroverser, der kan opstå. Kardinalpunkterne vil derfor danne ramme for en videre diskussion, hvor de perspektiveres i relation til en implementeringsproces på OUH.

Teknologiske rammer anvendes som en teoretisk indgangsvinkel for at identificere de relevante sociale grupper for analysen. Til at redegøre for deres forskellighed anvendes begreberne *kongruens* og *in-kongruens*. Der synes at være kongruens blandt de sociale grupper på internt niveau. Forskelligheden imødekommes ved at have fokus på involvering af brugere. Derimod må det antages, at en faktor som ressourcer kan skabe et inkongruent forhold mellem ledelse og resterende grupperinger, hvis det medfører barrierer for gennemførelse af projektet. Mellem de sociale grupper på henholdsvis internt og eksternt niveau, synes der at være inkongruens. Forskellige interesser præger dette samarbejde, som endnu ikke har opnået et stabilt fæste. Standardisering italesættes som en mulig løsning for denne kontrovers, men ikke i hvilket omfang det skal have indflydelse på teknologien.

6. Diskussion

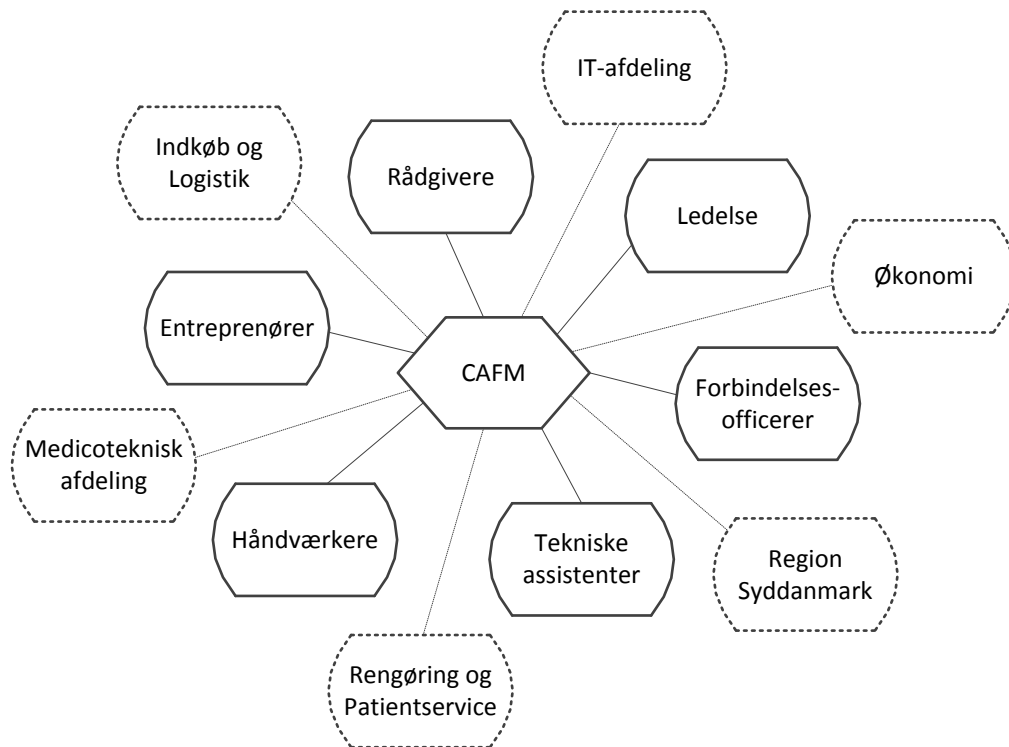
Kapitlet vil diskutere nogle af analysens væsentlige aspekter i forhold til at kunne skabe relation til en implementeringsproces på OUH. Herunder de relevante sociale grupper, de italesatte problemstillinger og mulige løsninger, deres indflydelse på teknologiens udformning samt de fremhævede kardinalpunkter. For at samle op på analysen og de relationer der er diskuteret i forhold til implementering på OUH, afsluttes kapitlet med at præsentere en model for implementering.

I forhold til de bevægegrunde, der har igangsat de innovationsprojekter, som dette speciale omhandler, så synes der at være et sammenligneligt grundlag mellem empirien og de problemstillinger, som er italesat på OUH. Eksempelvis planlægning af den præventive drift og vedligeholdelse, skabe bedre overblik for anvendelse af arealer, planlægning og dokumentation af driftsbudgetter samt håndtering af projekter og den digitale afleveringsproces, som alle er væsentlige faktorer, der indgår i beslutningsgrundlaget. Derimod må projektets forudsætninger antages at variere, eftersom rammer og tidsperspektiv ikke er ens. De to cases har gennemgået, og gennemgår stadig, en løbende udviklingsproces, hvor der ikke er en fast tidsramme, og hvor der samtidig er mulighed for at implementere i etaper. Situationen er anderledes for OUH, der skal modtage og igangsætte driften af det nye hospital

indenfor en kortere periode. Det medfører i stedet skærpede krav til implementering af teknologien, hvor der ikke er samme fejltolerance. Fungerer de enkelte funktioner i FM-systemet ikke efter hensigten, kan det have betydelige konsekvenser for validiteten af data, hvilket efterfølgende kan medføre et omkostningsfuldt ekstraarbejde for bygherre. Det kan i nogle tilfælde betyde, at FM-systemet aldrig opnår et stabilt niveau, men i stedet ender i bunden af skrivebordsskuffen. Analysen redegør desuden for, hvordan brugerne har haft indflydelse på teknologiens udformning, hvilket har været med til at imødekomme flere af de udfordringer, der er opstået løbende. En kortere implementeringsperiode må ligeledes begrænse denne udvikling. For at opnå denne imødekommenhed og samtidig sikre et funktionsdygtigt system må det antages, at gennemførelse af et testprojekt på et mindre eksisterende udsnit kan være en mulig løsning. Det samme scenarie redegøres der for ved et lignende implementeringsprojekt i Helsingør Kommune, hvor rådgiver Preben Gramstrup fra fm3.dk forklarer følgende:

”Selv den bedste kravspecifikation kan ikke erstatte at arbejde konkret med et FM-system. Derfor havde vi udpeget en mindre del af ejendomsporteføljen som testcase, hvor der umiddelbart efter kontraktens indgåelse, blev igangsat et pilotprojekt” (Dahlerup, 2012).

Et af specialets formål var at undersøge, hvilke forudsætninger det kræver at implementere et FM-system i en organisation som OUH. Ved at have analyseret to sammenlignelige cases, synes nøgleordet at være ressourcer, hvilket omfatter både økonomi, kompetencer og medarbejdere til rådighed. Der skal derfor være en fælles forståelse fra alle implicerede parter, som først og fremmest skal udstå fra ledelsen på strategisk niveau, så der er opbakning til at gennemføre projektet. Mål og succeskriterier skal ligeledes defineres forud for igangsætning, så rammerne for projektet kan afklares. Derudover må simplificering yderligere være et nøgleord, hvor der skal være sammenhæng mellem afsatte ressourcer, kravspecifikationer og forventninger. Niveauet for datagrundlaget og systemets udbredelse skal være realistisk, for at sikre validitet og dermed et funktionsdygtigt system. Ressourcer og en overskuelig proces er samtidig væsentlige forudsætninger for at engagere brugerne, hvilket anses som en afgørende faktor for en succesfuld implementering. Det kan være en tung proces at inddrage viden fra alle relevante aktører, hvilket italesætter afklaring af disse som et væsentligt kriterie. Afsnittet vil derfor relatere de relevante sociale grupper fra analysen i et OUH-perspektiv for at diskutere hvilke grupper, der synes relevante i den sammenhæng.



Figur 18: Relevante sociale grupper i relation til OUH, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).

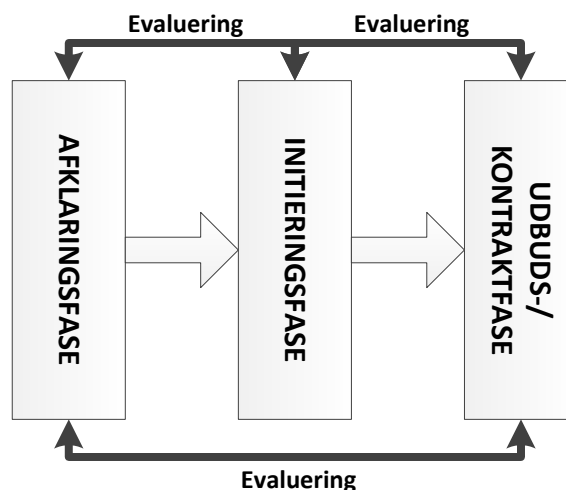
Der blev i analysen redegjort for seks relevante sociale grupper, som har haft indflydelse på teknologiens udformning. Det var muligt at betragte nogle af dem sammenhængende, eftersom der var problemstillinger, som fremstod på tværs af hinanden. I forhold til OUH FM synes der at være et sammenligneligt grundlag for flere af de samme sociale grupper. Der er overordnet set en direktion og en ledelse, der skal have forståelse for projektets formål og acceptere de vilkår, det kræver. Der skal være en rolle som forbindelsesofficer, der skal afklare projektets omfang, fungere som bindeled mellem de forskellige grupper og være ansvarlig for implementering af systemet. I tæt relation hertil vil der være behov for tekniske assistenter, som skal administrere byggesager og ændringer i systemet, hvilket fungerer på samme vis i dag. Der er ligeledes håndværkere på det eksisterende hospital, der besidder specialviden om deres funktion, hvilket bør have indflydelse på systemets udformning for at imødekomme nogle af de problemer, som fremgår af analysen. Yderligere kan der være eksterne håndværkere, i forbindelse med det nye hospitalsbyggeri, som efterfølgende skal indgå i driftsfunktionen og dermed involveres i implementeringsprocessen. Generelt er der et omfattende koordineringsarbejde med de eksterne aktører (entreprenører og rådgivere), for at afklare omfanget af den digitale afleveringsproces på det nye hospitalsbyggeri. Der skal udarbejdes nogle grundlæggende rammer, som kan have indflydelse på systemets udformning.

Derudover synes der at være adskillige andre sociale grupper i relation til OUH, hvor det er nødvendigt at afklare, om de er relevante for projektet. Eksempelvis anvender OUH FM, IT-afdelingen og Medicoteknisk afdeling hver deres individuelle rekvisitionssystem til at administrere akutte hændelser. Dette kræver derfor en afklaring af, hvorvidt det kan håndteres i ét samlet system. Indkøb og Logistik samt Rengøring og Patientservice har

ligeledes interesse i at skabe overblik over arealer og rumfunktioner, hvilket henleder opmærksomheden på dem som relevante for inddragelse i projektet. Samtidig kan der under disse afdelinger være driftsdata på udstyr, som f.eks. automatiseringsrobotter (AGV, Miniloads, rørpostanlæg, etc.)⁶, der bør indgå i datagrundlaget og den præventive driftsplanlægning. Økonomiafdelingen kan ligeledes være relevant at inddrage i projektet. Ved AAU blev det påpeget, at flere systemer til styring af økonomien medførte dobbeltarbejde ved kontering (Interview, AAU RW). Der er derfor efterfølgende igangsat et projekt, hvor der skal udvikles et nyt system, der kan integreres med FM-systemet. Dette kunne muligvis være undgået, hvis det havde været afklaret fra projektets start. Region Syddanmark vurderes også som værende relevant for projektet, for at afklare eventuel udbredelse af FM-systemet. Det nye hospitalsbyggeri omfatter et så komplekst omfang, hvor en erfaringsmæssig opsamling kan medvirke til effektivisering af andre hospitalsenheder i regionen. Det må generelt antages, at en samlet interessentanalyse synes at være en væsentlig del af implementeringsprocessen.

6.1. Model for implementering

For at samle op på analysen og de relationer, der er diskuteret i forhold til en egentlig implementering på OUH, vil kapitlet fremhæve væsentlige faktorer ved at etablere en fasemodel for implementering. Som nævnt i specialets teoretiske redegørelse kritiserer SCOT den lineære innovationsteori, der antager at teknologier følger givne faser i deres udvikling. Hovedlinjen påvirkes dog alene af ydre forhold, som f.eks. ledelse og marketing, og afvigelser betragtes som fejl. Eftersom ressourcer er afgørende for projektet, har de ydre forhold en naturlig indvirkning på teknologien. Alligevel synes de forskellige aktører at have indflydelse på systemets udformning, hvilket sker gennem den løbende udvikling og tilpasning. Brugerinvolvering må derfor antages, at kunne medvirke til at skabe en dynamisk proces.



Figur 19: Model for implementering, egen tilvirkning.

Afklaring er første fase, som synes at være et nøgleord forud for projektets igangsættelse. Det er vigtigt at definere organisationens behov, hvor bl.a. kortlægning af arbejdsprocesser er

⁶ Automated Guided Vehicles (AGV), Miniloads (vertikale lagerautomater) og rørpostanlæg er teknologiske løsninger, der skal ramme for logistik på Nyt OUH.

relevant at afdække, så der skabes et samlet overblik. Herved giver det anledning til at diskutere hvilke funktioner, systemet skal håndtere og hvilke, det ikke skal. Dette giver samtidig mulighed for at gennemføre en interessentanalyse, som skal afklare, hvorvidt systemet kan udbredes til andre afdelinger på tværs af organisationen. Dernæst skal mål og succeskriterier afklares, hvilket kan sikre et ensidigt forventningsgrundlag blandt deltagerne. Afklaringsfasen kan herefter fungere som beslutningsgrundlag til at igangsætte projektet.

Initieringsfasen er tæt sammenhængende med den forudgående afklaringsfase, hvor evaluering mellem dem skal sikre overensstemmelse. Fasen skal fastlægge rammerne for projektet, så der skabes et overblik over processen. Der skal bl.a. tages stilling til tidshorisont, ressourcer og brugerinvolvering, som skal sikre en succesfuld implementering. Der vil i denne fase yderligere opstå "sorte huller" i forhold til ansvarsfordeling blandt projektets deltagere, hvor det kan være nødvendigt at falde tilbage i afklaringsfasen. Alle forudsætninger for projektets gennemførelse skal være afklaret, inden næste fase kan påbegyndes.

Udbuds-/kontraktfasen kan antages som en milepæl i projektet. Kravene i udbuddet skal afspejle resultatet af de forudgående faser, så der er overensstemmelse mellem ressourcer og systemets niveau. Et af kravene til denne fase er, at der skal gennemføres et testprojekt, hvor systemet efterfølgende kan tilpasses. Dette skal imødekomme nogle af de problemer, brugerne tilskriver systemet, såsom individuelle udfordringer. Det vil efterfølgende være nødvendigt at evaluere fasen i forhold til de forudgående faser, så de grundlæggende rammer afstemmes forud for en fuld implementering.

Fremfor at have en afsluttende enkeltstående implementeringsfase, adskiller denne model for implementering sig fra andre ved at anskue projektet samlet set. Der er betydeligt mere fokus på de indledende faser, der skal skabe rammerne for projektet. Modellen skal ikke anses som en samlet fortløbende model, hvor hver fase afslutter den forudgående, men i stedet som en mulighed for at springe tilbage. På den måde antages det at kunne skabe en dynamisk effekt i processen, hvor brugerne har indflydelse på systemets udformning.

7. Konklusion

Formålet med specialet var at undersøge implementeringen af CAFM-systemer i en kompleks driftsorganisation, der har stået overfor sammenlignelige problemstillinger som OUH FM. Eftersom informanterne påpegede problemer inden for samme perspektiv, synes dette at være lykkedes i de to cases ved AAB i Aarhus og AAU i Aalborg. Specialets problemstillinger interesserede sig ligeledes for dette perspektiv, hvor formålet var at undersøge sammenhængen mellem teknologien og brugerne, i forhold til implementering, hvilket blev formuleret i følgende spørgsmål:

Hvordan sikres brugernes engagement i forhold til implementering af CAFM, når det angiveligt synes at være en afgørende faktor for processen?

Problemformuleringen kan besvares ved at italesætte ressourcer som et nøgleord for implementeringsprocessen, hvilket omfatter økonomisk råderum, kompetencer og

muligheden for at overføre brugernes viden til projektet. Der skal være afsat de nødvendige ressourcer i forhold til systemets omfang, og hvad der forventes af systemet. Den største effektivitet kan muligvis skabes ved at udbrede systemet til andre interessenter, men rammerne for projektet skal afspejle ressourcegrundlaget. Specialets hypotese, der antager, at projektet kræver flere ressourcer i de tidligere faser, kan derfor bekræftes. Afklaring af projektets rammer, som bl.a. omfatter specificering af behov og krav, synes at være et omfattende element, der henleder fokus på de indledende faser. Analysen redegør således for, at implementering ikke skal betragtes som en enkeltstående fase, men i afgørende grad er afhængig af de forudgående beslutninger. Ligeledes påpeges det, at brugerne engageres gennem involvering, hvor de har indflydelse på systemets udformning. Involvering af brugere i afklaringsfasen kan tilføre projektet betydelig viden, men omfanget skal dog afspejle rammerne for projektet, så vidensgrundlaget ikke uoverskueliggøres. Analysen redegør samtidig for, at gennemførelse af et testprojekt kan imødekomme problemer i forhold til involvering. Det vurderes yderligere at kunne tilføre projektet dynamik, eftersom brugerne har mulighed for at påvirke systemets udformning. Specialets hypotese, der antager at manglende afklaring af projektets rammer skaber en uoverskuelig proces, kan ligeledes bekræftes. Dette grundlag kan være svært at spore i de to cases, hvor tilgangen i stedet anses som en løbende udviklingsfase.

Specialet har yderligere en hypotese, der italesætter samspillet mellem byggeriets parter som værende afgørende for en succesfuld implementeringsproces. Denne hypotese kan ikke direkte be- eller afkræftes. Da teknologien ikke lever op til dets forventninger, synes samspillet ikke at fungere efter hensigten. Det er altså ikke manglende strategi og struktur, men derimod begrænsninger i teknologien, der stiller sig som en barriere for samspillet. På trods af dette, bliver den digitale aflevering alligevel gennemført ved at omstrukturere ansvarsfordelingen blandt parterne, hvilket medfører ekstra arbejde for bygherre. Hvis succesfuld implementering sidestilles med forventningsgrundlaget til teknologien, kan hypotesen derfor bekræftes. Sidestilles det derimod med en afleveringsproces der, fungerer, afkræftes hypotesen.

8. Referencer

- Arbejdernes Andels Boligforening. (u.d.). *www.aabnet.dk*. Hentede 25. November 2014 fra Websted for AAB: <http://www.aabnet.dk/Global/PDFer/organisationsdiagram.pdf>
- Bertelsen, R. (Marts 2014). Driftsherren stiller krav til den digitale aflevering. *Hospital - Drift & Arkitektur*(2), 18-19.
- Bijker, W. E. (1997). *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge: MA: The MIT Press.
- Bips. (u.d.). *Det Digitale Byggeri*. Hentede 12. December 2014 fra Websted for Bips: <http://bips.dk/v%C3%A6rkt%C3%B8jsomr%C3%A5de/det%20digitale%20byggeri#0>
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2010). *Kvalitative metoder*. København K: Hans Reitzels Forlag.
- Bygningsstyrelsen. (1. April 2014). *IKT-bekendtgørelsen*. Hentede 12. December 2014 fra Websted for Bygningsstyrelsen: <http://www.bygst.dk/viden-om/digitalt-byggeri/ikt-bekendtgørelsen/>
- Dahlerup, L. (Juni 2012). Implementering af nyt Facilities Management-system i Helsingør kommune. *FM Update*(14), 26-27.
- DFM netværk. (u.d.). *Introduktionsfolder*. Hentede 9. September 2014 fra Websted for DFM-netværk: http://www.dfm-net.dk/media/file/DFM_net2013_02.pdf
- Ebbesen, P., & Bonke, S. (2014). IDENTIFYING CONCEPTS FOR STUDYING IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN FACILITIES MANAGEMENT. *CIB Facilities Management Conference* (s. 13). København: DTU - Technical University of Denmark.
- Grontmij. (Maj 2014). Det handler om at få hele pakken - ikke kun softwarepakken. *Hospital - Drift & Arkitektur*(4), 16-17.
- Hansen, J. S. (2014). *Forandringsproces i en driftorganisation*. København: Aalborg Universitet.
- Jensen, C. B., Lauritsen, P., & Olesen, F. (2007). *Introduktion til STS*. København K: Hans Reitzels Forlag.
- Jensen, P. A. (2011). *Håndbog i Facilities Management* (3. udg.). København Ø: Dansk Facilities Management - netværk.
- KL Teknik og Miljø. (4. September 2009). *www.kl.dk*. Hentede 20. November 2014 fra Websted for KL: <http://www.kl.dk/Teknik-og-miljo/Forvaltnings-Klassifikation-id63133/>
- Madritsch, T., & May, M. (2009). Successful IT implementation in facility management. *Facilities*, s. 16.
- Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter. (u.d.). *DOtAB - Teknisk rapport*. Hentede 25. November 2014 fra Den almene fosøgspulje: http://www.denalmeneforsogspulje.dk/media/185737/dotab_-_teknisk_rapport.pdf

- NTI CADcenter. (6. Februar 2012). *www.nti.dk*. Hentede 27. November 2014 fra Websted for NTI CADcenter: <http://www.nti.dk/nti-cadcenter/nyheder/nti-cadcenter-as-koeber-logfm---og-sammenlaegger-produktet-med-mdoc-fm.aspx>
- NTI CADcenter. (2014). *www.mdoc.dk*. Hentede 3. December 2014 fra Websted for Mdoc FM: <http://www.mdoc.dk/media/30417/mdoc-fm-2014.pdf>
- Orlikowski, W. J., & Gash, D. C. (April 1994). Technological Frames: Making Sense of Information Technology in Organizations. *ACM Transactions on Information Systems*, 12(2), s. 174-207.
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*(14), s. 399-441.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (August 1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), s. 387-420.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: design and methods - 5 edition*. SAGE Publications, Inc.
- AAU Teknisk Forvaltning. (u.d.). *www.tekniskforvaltning.aau.dk*. Hentede 26. November 2014 fra Websted for Aalborg Universitet - Teknisk Forvaltning : <http://www.tekniskforvaltning.aau.dk/Om+Teknisk+Forvaltning/Organisation/>

8.1. Figurfortegnelse

Figur 1: FM i relation til virksomhedens hovedelementer (DFM netværk).	6
Figur 2: Arbejdsområder og værktøjer der bør have indflydelse for systemets udformning, egen tilvirkning.	7
Figur 3: Design af casestudie, egen tilvirkning med inspiration fra (Yin, 2014).....	13
Figur 4: Nøglefigurer til multidirektionel forståelse (Pinch & Bijker, 1984).....	16
Figur 5: Analysestrategi, egen tilvirkning.	19
Figur 6: Organisationsdiagram AAB (Arbejdernes Andels Boligforening).....	22
Figur 7: Systemarkitektur DOtAB (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter).	23
Figur 8: Organisationsdiagram AAU Teknisk Forvaltning (AAU Teknisk Forvaltning).	25
Figur 9: Identificering af relevante sociale grupper, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	28
Figur 10: Ledelsens opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	30
Figur 11: Forbindelsesofficerers og IKT-teknisk udførendes opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).....	31
Figur 12: Mulige løsninger for datavaliditet, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	32

Figur 13: Håndværkere/inspektørers opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	34
Figur 14: Mulige løsninger for brugerinvolvering, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	34
Figur 15: Rådgivere og entreprenørers opfattelse af problemer, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	37
Figur 16: Mulige løsninger for digital aflevering, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	38
Figur 17: Uddrag af væsentlige kontroverser og løsninger i forhold til FM-systemet og de sociale grupper, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	41
Figur 18: Relevante sociale grupper i relation til OUH, egen tilvirkning med inspiration fra (Pinch & Bijker, 1984).	47
Figur 19: Model for implementering, egen tilvirkning.	48

Forsideillustration er egen tilvirkning med inspiration fra 'ISMRI, International Sourcing & Marketing' hjemmeside, 'Home': <http://www.ismri.com>

9. Appendiks

Appendiks er udarbejdet i notatform, hvor observationer fremgår i forlængelse af interviewet.

9.1. Interviewguide

Indledende:

1. Kort præsentation, hvad er din position? (rolle i implementeringsprocessen)
2. Hvilket FM system anvendes i organisationen (andre systemer)?
3. I hvilket omfang er systemet udbredt?
 - Antal m²
 - Antal brugere (alm. brugere/superbrugere)
 - Funktioner/moduler der varetages i systemet (tværfaglighed - arealstyring, planlagt drift, energi, økonomi, etc.)
 - Sammenhæng med andre systemer
4. Hvilke arbejdsprocesser/aktiviteter i organisationen skal systemet understøtte?
5. Hvordan vil du beskrive mulighederne med FM-systemer giver?

Forudsætninger:

6. Hvad var bevægegrundene for at investere i et FM-system og hvilke forventninger havde man?
7. Hvordan har man planlagt processen organisatorisk?
8. Hvilke forudsætninger har det krævet? (ressourcer, kompetencer)
 - Hvordan har det påvirket den efterfølgende implementering?
9. Hvad har krævet et skærpet fokus? (før, under, efter)
10. Hvad gør man som organisation for at holde sig opdateret fremadrettet?

Brugerinvolvering:

11. I hvilket omfang er brugerne blevet inddraget?
 - Hvornår i processen?
12. Har organiseringen af processen givet mulighed for sparring?
13. Har implementeringen krævet væsentlige ændringer i brugernes adfærd? (digitalisering)
 - Evt. strategi for dette?
 - Innovationsstrategi - ressourcer til uddannelse/læring?
14. Hvordan løses daglige udfordringer ift. brug af systemet?

Datavaliditet:

15. Hvordan sikrer man validiteten i data?
 - Kvalitetssikring af indkomne data
 - Vedligeholde eksisterende data
16. Hvad er konsekvensen?
17. Hvilke muligheder har i for ændringer i systemets opbygning?

Opsamling:

18. Hvordan stemmer de før liggende forventninger overens med den egentlige situation?
19. Er der ting man ville have grebet anderledes an, hvis man skulle gennemgå processen igen?
20. Er der yderligere ting du vil tilføje ift. det vi snakket om?

9.2. Interview AAB – Leif Kruse

Interviewet er gennemført ved Arbejdernes Andels Boligforening (AAB) i Aarhus, som har investeret i Mdoc FM fra NTI CADcenter. Informanten Leif Kruse er ansat som inspektør og er sammen med Arne Tollaksen (Projektdirektør) ansvarlig for projektet, hvor Leif i dag arbejder fuld tid på implementering af systemet.

Indledende:

Kort præsentation, hvad er din position? (rolle i implementeringsprocessen)

- 40 års erfaring i den almene sektor inden for bygningsvedligeholdelse.
- Har i samarbejde med Arne Tollaksen (projektdirektør) igangsat et projekt, med at få lagret al viden og erfaringer i et elektronisk system. Alle efterfølgende kollegaer, f.eks. nye ansatte, skal derved kunne tilgå den viden ved at trykke på et ikon på pc'ens skrivebord.
- Vi er ved at omforme al vores vedligeholdelse tilbage fra 1919 og op til nu, så det bliver tilgængeligt i det elektroniske system. Vedligeholdelsesinformationer er lagret elektronisk siden 1977.
- Fra 1987 til 2013 er alt klassificeret i systemet efter Sfb, som nu efterfølgende skal klassificeres efter forvaltningsklassifikationen.
- Klassifikationen fortæller ikke noget om eksempelvis størrelsen på et vindue, så der skal være sammenhæng med et bygningsdelskort, hvor det er defineret. Alle disse bygningskort er dem der er blevet indtastet i Mdoc FM (FM-system)
- Jeg har lagt 45.000 bygningsdelskort ind i systemet indtil nu. Så jeg laver ikke andet at passe systemet, oplære mine kollegaer, udvikle sammen NTI, osv.

Hvilket FM system anvendes i organisationen (andre systemer)?

- Vi havde selv startet en proces op med, hvordan vi ville udvikle et system og hvad det skulle kunne. Men efter at været på et seminar NTI, fandt vi ud af at noget lignende allerede var opfundet. Så derfor valgte vi at investere i Mdoc FM.
- Systemet var udviklet til det offentlige byggeri, så derfor tilbød vi et udviklingssamarbejde, hvor det skulle tilpasses til den almene sektor. Det samarbejde fungerer stadig i dag, men der er allerede blevet udviklet flere tiltag i systemet.
- Vi har også udviklet DOtAB (driftoptimering til almene boliger) sammen med Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, som er system til vores driftsfolk i marken. Her er alle lejligheder forsynet med en QR-kode, så når man scanner den, så får man automatisk de informationer om lejligheden der ligger i FM-systemet. Hvis man foretager en udskiftning af f.eks. et køleskab, som kræver en ændring i systemet, så

kan det foretages direkte på stedet, og ændringen sker samtidig i FM-systemet og i Revit-modellen.

- "Alt det vi går og laver nu her, det er at vi siger: Vi har det ét sted, og hvis vi opdaterer der så opdaterer det alle de andre steder, hvor vi bruger den information" (Citat 09:50) - (henviser til modellen med smørekanden; oversigt over systemer)
- Fungerer DOtAB også som en helpdesk-funktion for eksterne brugere?
- Her til at starte er det kun vores egne ejendomsfunktionærer i marken der bruger det, men når virker som det skal, så kan vi tage den næste gruppe.

Har i oplevet nogle problemer med datatab, når i laver konverteringen fra Revit-modellen og over i FM-systemet?

- "Nej, det gør vi ikke". (Citat 28:30)
- Alt det vi ved har vi inde ved os selv. Problemet er jo mange steder, at man outsourcer og sender materiale frem og tilbage. Lige pludselig er der så gået tre mdr. og sidder man med noget der er forældet. Så vi har valgt at have det hele her og ved omprojektering og diverse rettelser laver vi selv det hele.
- Når vi har en ide til udvikling, som f.eks. ved vores økonomisystem, så stiller vi nogle krav og får programmeret en webpart, som kan arbejde sammen med vores FM-system. Det seneste vi er i gang med er udvikling af et synssystem, som kan fungere med Mdoc FM.
- Når man ændrer noget i systemet, så er det ændret definitivt – man skal altså ikke trykke gem. Så hvis man har været uheldig, så er det ærgerligt. Man kan selvfølgelig gå ind og hente backup'en, men eftersom der er mange der arbejder i systemet, så kan du altså risikere at fjerne det de har lavet, hvis der er gået nogle dage.
- Man kan godt sige at vi betaler nogle udviklingsomkostninger nu her, eksempelvis kostede DOtAB 1,2 mio., men til gengæld har vi så en aftale med NTI, hvor vi ikke betaler så meget for systemet som andre.
- Vi har også udviklet vores eget byggestyringsprogram, hvor oplysninger derfra også skal ind i Mdoc FM. Samtidig tester vi øjeblikket vores egen udbudsportal. Man kan jo godt købe dem som færdige løsninger, men leverandørerne vil jo have penge hver gang man klikker. F.eks. kører vi en byggesag nu, hvor vi anvender Ibinder (NTI projektportal), som koster 200.000,- for en periode på 1½ år – det beløb kan vi jo købe vores egne servere for. Vi har købt et gammelt AOF program til kursustilmelding, hvor det er blevet ændret til vores behov. Så i løbet af en byggesag, så har det allerede betalt sig selv ind.

I hvilket omfang er systemet udbredt?

- Vi har ca. 8.500 boliger der skal ligges ind i systemet (650.000 m²).
- Vi kan ikke give svar på økonomiske besparelser endnu. Der er stadig meget der mangler at blive registreret, men det bliver jo bedre og bedre. Men om 2-3 år så burde vi kunne give et konkret bud på det.
- På nuværende tidspunkt er der 30-35 brugere der alle sammen kan det samme.

- På sigt kommer der ca. 150 brugere i systemet, hvor der yderligere er mulighed for at eksterne entreprenører kan tilgå systemet.
- Vi håndterer ikke faktureringer i Mdoc FM, men der ligger et økonomiprogram til det i systemet.
- Systemet er købt som den fulde pakke med alle moduler.

Hvilke arbejdsprocesser/aktiviteter i organisationen skal systemet understøtte?

- Hvis man vil kan man få alle boligforeningens systemer til at snakke sammen, så det er meget tværfagligt.

Hvordan vil du beskrive mulighederne med FM-systemer giver?

- Vi kan spare mange penge ved at have styr på eksempelvis vores hvidevarer; hvor gamle er de, hvor står de henne, osv. Herved kan vi skabe overblik, så vi kan lave samlede udbud. Yderligere kan vi planlægge vores puljer, så der ikke skal skiftes alle steder på én gang.
- "Vi kan jo også spare det væk, i systemet fremover, at hvis du siger til en rør lægger: I DOtAB'en der kan du både tage billeder, du kan indtale tekst og du kan skrive. Så det vil sige, hvis du tager f.eks. et billede af en stregkode på et blandingsbatteri, så ved han hvilke reservedele han skal have med, han skal ikke først komme op og kigge [...] Det kan han se på billedet, så han har de rigtige reservedele med. Så det der med køretiden ved arbejdsoperationerne bliver minimeret. Så sparer vi bare en halv times køretid, på de der 25.000 rekvisitioner vi har om året, så er det meget" (Citat, 18:25).

Forudsætninger:

Hvad var bevæggrundene for at investere i et FM-system og hvilke forventninger havde man?

- Det var for at få et bedre overblik over hvad man går og laver i de forskellige afdelinger. Vi har 57 afdelinger der, via beboerdemokratiet, bliver kørt på forskellige måder.
- For kunne argumentere over for boligforeningen og de enkelte afdelinger hvad pengene bliver brugt til. Systemet fungerer rigtig godt til grafiske visninger.

Hvordan har man planlagt processen organisatorisk?

- Der er kun én i organisationen nu der tager stilling til indkøb af IT-systemer i organisationen. Der har været problemer med, at der er blevet købt systemer på tværs af de enkelte afdelinger, hvor det efterfølgende har vist sig, at det kunne håndteres i Mdoc FM.
- Projektet er alene håndteret i projektafdelingen, hvor det er Arne Tollaksen og informanten Leif Kruse der har været ansvarlig for processen.

Hvilke forudsætninger har det krævet? (ressourcer, kompetencer)

- Det er de samme mennesker der er i afdelingen nu, som det hele tiden har været. Før var der fem inspektører til at styre de 57 afdelinger, det gør de nu fire mand i stedet,

hvor informanten nu kun arbejder med FM-systemet og lærer dem, hvordan de skal bruge det.

Hvad har krævet et skærpet fokus? (før, under, efter)

- I det her tilfælde har vi deltaget i udviklingen undervejs, hvilket skaber nogle andre forudsætninger. Men for andre, så skal man ikke være bange for at man ikke har noget fra starten. Man kan selv fylde data i systemet og det kan alle finde ud af.
- Hvis man slet ikke har noget liggende elektronisk, så må man tage det lidt efter lidt. Hvis det kun er overskueligt at bruge de fire moduler i systemet, så er det det man gør. Så kan man altid bygge videre på det.
- Man skal væk fra at sidde og ændre de samme data i forskellige systemer, det er der det går galt. Selv om man ikke sidder i den samme afdeling, så er det ofte de samme data man trækker på.

Hvad gør man som organisation for at holde sig opdateret fremadrettet?

Brugerinddragelse:

I hvilket omfang er brugerne blevet inddraget?

- Da vi fandt ud af, at det var Mdoc FM man ville investere i, så kom alle kollegaer ud til NTI én dag, hvor der blev gennemgået, hvad projektet gik ud på – hvordan det skulle komme til at fungere fremover.
- Efterfølgende gik man i gang med at indtaste data i systemet og sikrede stemte overens med bogholderiet.
- Ved udvikling af DOtAB var der i brugergruppen en med som ikke var så glad for EDB og en som var ordblind, for at finde ud af hvilke udfordringer der opstår. Det har bl.a. medført at man kan optage ens tale, i stedet for at skulle skrive. Derudover var pludselig en som farveblind, hvilket gjorde at man var nødt at tænke noget symbolik indover.
- Da første udgave var klar, fik man nogle entreprenører til at være med til at teste det af, så man kunne se hvordan det fungerede og sikre at man ikke mistede data, når man sender frem og tilbage.
- Den seneste afdeling hvor vi er ved at implementere systemet, der har vi sendt vores inspektører op på Teknisk skole, for at lære dem op samlet der.

Har organiseringen af processen givet mulighed for sparring?

- Når vi får nogle idéer til udvikling, så skriver vi dem op på en tavle undervejs. Så gennemgår vi det samlet en dag, hvor vi prøver at tegne det ordentligt igennem.
- Hver gang vi kommer med noget nyt, så overrasker det som regel de andre. Så det det går ikke altid lige nemt. Men der kommer mere og mere forståelse for, hvad det er vi sidder og laver.

Har implementeringen krævet væsentlige ændringer i brugernes adfærd? (digitalisering)

- Der er jo nogen der er bange for det, sådan er det jo med alt nyt.
- ”Der er jo nogle der er bange for det. Vi kan jo også være en lille smule bange for det, når vi kommer med dem og siger: Nu får de sådan en Ipad i lommen. [...] Det kan godt være, at de har den i lommen, men det kan være de spiller på den eller læser Jyllandsposten og så siger de: Nej hvor bruger vi meget tid på EDB. Det er jo det vi skal passe på...” (Citat 01:05:00)
- Det skal jo helst ikke være sådan, man hellere vil tjekke Jyllandsposten, end at opdatere de bygningsdelskort som egentlig skulle.
- Det kan jo godt være, at det er en anden type mennesker vi skal have ansat om 10-15 år, men det ved vi jo ikke endnu.

Hvordan løses daglige udfordringer ift. brug af systemet?

- De daglige udfordringer behandles af informanten. Hvis det er noget man ikke lige ved hvad hvordan man gør, så bliver der lavet en brugervejledning. Det bliver lavet hver gang vi løber ind i et problem.

Datavaliditet:

Hvordan sikrer man validiteten i data?

- Når vi en byggesag modtager det ændrede tegningsmateriale, så tegner vi det selv ind vores eget system i informationsniveau 2. Vi vil ikke risikere at miste de ændringer, som måske er sket i samme bygning og periode som byggesagen. Fremadrettet bliver modellen så mere og mere detaljeret. Når der så på et tidspunkt skal skiftes et vindue, så stiller vi kravet til leverandørerne, at de skal opdatere vores bygningsdata.
- Vi har prøvet i en byggesag, hvor vi fik konverteret Revit- modellen til bygningsdelskort til vores FM-system. Men det var alt for detaljeret – der var jo f.eks. bygningsdelskort på alle køkkenlåger.
- Ansvar for validiteten af data er uddelt på de enkelte brugere. Hver bruger/afdeling har ansvaret for indtastning af korrekte data, hvilket fungerer fint.
- Data kan indtastes direkte i Mdoc FM af entreprenørerne, men det er ikke noget der er oppe at køre endnu. Det er meningen på sigt, men de skal kun tildeles de rettigheder til systemet, der er nødvendigt for at kunne aflevere.

Hvad er konsekvensen?

Hvilke muligheder har i for ændringer i systemets opbygning?

- Når vi kommer i tanke om nogle ændringer til systemet, så udarbejder vi et forslag til NTI, hvad vi gerne vil have. Derefter bliver det afklaret, om det skal være en generel ændring i Mdoc FM eller det kun bliver i vores udgave. Hvis NTI mener det er noget naboen også kan bruge, så er det dem der betaler for udviklingen, ellers bliver det for egen regning.

Opsamling:

Hvordan stemmer de før liggende forventninger overens med den egentlige situation?

- De første tanker vi gjorde os omkring sådan et system, havde vi på tegnebrættet allerede tilbage i 2001. Så det er en lang proces, hvor vores forventninger hele tiden ændrer sig og man bliver klogere på hvad man vil have. Men i det store hele passer det fint overens, men der er selvfølgelig et stykke vej endnu.
- Man får bedre styr på den planlagte og periodiske vedligeholdelse.
- Det skaber overblik over hvor mange bygningsdele man egentlig har.

Er der ting man ville have grebet anderledes an, hvis man skulle gennemgå processen igen?

- Det kunne have været rart med nogle flere sparringspartnere. Nogle gange hvor vi går i en retning, så kunne vi have lært af, hvis der var nogle der måske gik en lidt anden retning.

Er der yderligere ting du vil tilføje ift. det vi snakket om?

Mailkorrespondance forud for interview

Mail d. 15-10-2014

Hej Leif,

Tak for snakken. Hermed lidt info om mit projekt som aftalt:

Jeg skriver som sagt om implementering af FM-systemer, herunder de problemstillinger der opstår i forbindelse med denne proces. Herved vil jeg gerne lave en opsamling af de erfaringer, i har gjort jer undervejs (gode/dårlige), for at skabe et overblik over hvor fokus bør være. Mine spørgsmål kommer bl.a. til at omhandle flg.:

- Forudsætninger – Hvad kræver det at implementere et FM-system?
- Brugerinddragelse – Hvordan undgår man tab af viden samt modstand mod forandring?
- Datavaliditet – Hvordan sikrer man kvaliteten af data i systemet?

Jeg ser frem til en snak med dig d. 27/10, kl. 10.00.

Mail d. 15-10-2014

Hej Jimmi

Du får lige en utydelig udgave af vores første udkast til et drifts og vedligeholdelsesprogram, som vi selv var begyndt at bygge, da vi fik første udgave af forvaltningsklassifikationen i 2009. Imidlertid så vi samme sommer, på et seminar ved NTI, at systemet allerede fandtes, nemlig MDocFM. Og så købte vi det i stedet.

Når man bygger programmer, skal man først finde ud af, hvad har vi selv, og hvor finder vi de forskellige data. Man skal aldrig købe et program hvor leverandøren vil bestemme hvor mange data der skal indtastes.

I øvrigt har vi elektroniske data for bygningsvedligeholdelse tilbage fra 1977, og vi kan stadig finde dem alle.

Du får 2 andre mails, hvor du vil se dels hvordan vi håndterer vores data, og dels hvordan vores systemer hænger sammen. Det kan være en god hjælp til din problemformulering, når du kommer til Aarhus.

Mail d. 16-10-2014

God morgen Jimmi.

Ud over at jeg sidder og opdaterer stamdata i MDocFM, har vi sideløbende udviklet et tilsynsprogram til brug for vores ejendomsfunktionærer, sammen med NTI, og med bevilling fra MBBL (Ministeriet for BY, Bolig og Landdistrikter). Vores oplæg til dette program var ' Bevar de dygtige hænder'. Vi har jo mange ansatte der ikke føler sig fortrolige med edb, det danske sprog, ordblindhed osv. Til dem har vi udviklet et edb program, DOtAB (Drifts Optimering til Almen Boliger), som du i øvrigt kan hente gratis, på Almenet, under MBBL, forsøgspuljer. Programmet virker ved QR-koder, tekst, billeder og tale. Når du som ansat i administrationen, og skal foretage en bygningsgennemgang, bruger vi en tilsynsapp fra NTI.

Både DOtAB og byggesynsapp hænger sammen med vores data i MDocFM, og opdaterer automatisk stamoplysninger, hvis de ændres pga. af f eks udskiftning.

Programmet kan også gå tilbage til vores Revittegning og opdatere listen for udtrukne data. Vi har bygget et program til byggesagsstyring, som vi arbejder på at få integreret i MDocFM. Vi har bygget et program til elektronisk syn, som vi også vil have til at arbejde sammen med MDocFM ved at hente data via QR-koden. Programmet til syn har vi haft i ca. 9 år. Og i øjeblikket kører vi test på vores egen Udbuds- og projektportal. Vi vil ikke betale alle de udgifter til f.eks. I-Binder eller Byggeweb som det koster, fordi den almene sektor skal følge loven om IKT for projekter over kr. 20 mill.

Lige nu arbejder vi også med personlige Dashboards der samler data fra MDocFM og økonomisystemet. Første forsøg vises her i dag.

Vores holdning er helt klart, at alle vores data skal findes i eget hus.

Mail d. 16-10-2014

Hej Leif,

Jeg har modtaget alle tre dokumenter, som du har sendt - det ser virkelig spændende ud! I forhold til mange andre der investerer i FM-systemer som en hyldevare, og dermed gør sig selv afhængig, så lyder det som, at jeres tilgang er innovativ udvikling af hele organisationen.

Jeg ser frem til at komme op og få en snak med dig/jer. Hvis det kan lade sig gøre, vil jeg meget gerne lave et kort interview med en af jeres ejendomsfunktionærer også, så jeg kan få en synsvinkel, fra dem der tilgår systemet i felten. Vil det være muligt?

Mail d. 16-10-2014

Da vi udviklede DOfAB havde vi en arbejdsgruppe hvor vi også havde ejendomsfunktionærer med. Dels en der var mindre ordblind, og dels en som ikke var så interesseret i EDB. Dem der var med i arbejdsgruppen er ikke dem, som skal starte DOfAB. Vi er lige i gang med at udrulle til vores afdelinger, men først skal de på kursus på teknisk skole dels for at lære systemet at kende, men også for at lære at tage gode billeder. Billederne bruges jo som en del af dokumentationen på bygningsdelskortet, men skal også bruges som dokumentation ved syn. Så de er ret vigtige.

Yderligere observationer:

Efter interviewet blev AAB's IKT-aftale fremsendt, som gav anledning til en yderligere redegørelse af den digitale aflevering. Der er derfor efterfølgende blevet gennemført et kort telefoninterview med projektafdelingens IKT-koordinator, som har udarbejdet denne og ansvarlig for det område:

- Ved aflevering af byggesager sker der ikke en konvertering fra den projekterendes Revit-model og direkte til FM-systemet. Man stiller altså ikke krav til egenskabsdata på de enkelte objekter i modellen med henblik på en direkte overlevering af data for driften. Det er et tiltag, som på sigt skal fungere, men på nuværende tidspunkt fungerer det ikke, da der bliver overleveret alt for mange data. Afleveringen fungerer altså ved, at entreprenørens driftsdata afleveres som PDF-filer, hvor AAB selv indtaster de nødvendige data for driften manuelt i Mdoc FM.
- IKT-koordinatoren snakkede med en anderledes accent end dansk, hvilket gjorde hende svær at forstå i telefonen. Man kunne godt forestille sig, at det ville give nogle udfordringer i byggesagerne, hvis der skal kommunikeres pr. telefon med entreprenører/projekterende.

9.3. Interview AAU – Rasmus Wernlund

Interviewet er gennemført ved Aalborg Universitet Teknisk Forvaltning (AAU) i Aalborg, som har udviklet drift- og vedligeholdelsessystemet LogFM, som i 2012 blev opkøbt af NTI CADcenter og i dag hedder Mdoc FM. Informanten Rasmus Wernlund er ansat som bygningskonstruktør og har sammen med Lone Bruhn (bygningskonstruktør) ansvaret for FM-systemets drift og data.

Indledende:

Kort præsentation, hvad er din position? (rolle i implementeringsprocessen)

- Varetager alt omkring det digitale byggeri, som vi kalder det her. Altså hvordan vi får integreret vores systemer ift. drift og nye byggesager, og hvordan vi får informationerne fra rådgiverne bragt ind i vores drift. Det er meget med at være den koordinerende rolle, både på IKT-aftaler men i det hele taget sikre, at de ting vi får passer ned i vores systemer.
- Vi har haft rigtig meget fokus på den digitale aflevering ift. til de nye Uni lab-projekter, så vi får noget vi kan bruge bagefter i driften. Det er der brugt meget krudt på de seneste par år.

Hvilket FM system anvendes i organisationen (andre systemer)?

- På selve driftsdelen, når vi snakker arealer, økonomi og vores almindelige drift og vedligehold, der er det alt vi kører i Mdoc FM. Al økonomien på projekterne bliver også kørt heri.
- Vi har også en del andre systemer, som snakker sammen med Mdoc, eller hvert fald skal til det. Noget af det vi har arbejdet meget med og er i gang med, er at implementere et nyt energisystem ift. at kunne aflæse forbruget ude i bygningerne. Der har vi købt et system der hedder Energy Key, hvor vi har fået NTI CADcenter til at lave en webservice nede i vores Mdoc FM, så man kan trække på de arealoplysninger der er på det enkelte rum og bygninger. Så når der sker ændringer, så er det kun det ene sted vi ændrer tingene.
- Det samme er gældende for økonomidelen, for vi bruger det rigtig meget til økonomihåndtering. Vi bruger et økonomisystem på tværs af universiteterne der hedder ØSS til indkøb af alt. Der er vi i gang med at få lavet et nyt sammenkørende system ift. indkøb og disponering. Det har givet nogle problemer, at man først skulle styre økonomien på projektet i Mdoc, og når det så skulle konteres skulle det over i ØSS – det giver en del dobbeltarbejde. Så der er vi i gang med at lave en integreret del, så det foregår automatisk. Det har taget lang tid, men man har omsider besluttet at have et fælles indkøb- og disponeringssystem, hvor det kan integreres med Mdoc.

I hvilket omfang er systemet udbredt?

- Vi har ca. 250.000 m² (slår op i Mdoc), ja det er så 320.000 m² brutto.
- Det er meget forskelligt hvor mange brugere der har adgang til systemet, afhængig af hvilket modul man snakker; nogle har adgang til arealer, andre bruger kun økonomidelen, men der er ca. 30 brugere.
- Vi har investeret i den fulde systemløsning med alle moduler. Dog er rengøringsmodulet noget der er ved at blive udviklet af en programmør, som vi har siddende et par gange om ugen, som også er ham der har været med til at udvikle systemet, der senere er blevet solgt NTI. Det har taget nogle år, men vi håber da det snart bliver færdigt til at kunne indgå som en del af pakken Mdoc FM.

Tilbyder NTI CADcenter da ikke rengøringsmodulet som et til tillæg til Mdoc FM nu?

- Det tror jeg ikke, for det er da hvert fald ikke færdigt. Men det skulle da gerne blive en del af det.
- Vores programmør arbejder også lidt på det modul, hvor entreprenørerne skal aflevere projektet på. Der vil vi have entreprenørerne til at indtaste i en udgave af Mdoc, så der er vi også ved at lave nogle ændringer.
- Anvender i nogen form for helpdesk-/rekvisitionsfunktion til indrapportering af akutte hændelser?
- Nej, vi har ikke noget indrapportering.
- Den installation vi bruger på AAU er en klientversion og ikke en webversion, hvor der i vores version ikke er nogle helpdeskfunktion. NTI tilbyder også den anden løsning, men det er ikke noget vi anvender. Men det er planen at vi på sigt skal over og køre på webversionen.
- Man kan godt tilgå systemet i marken på en tablet, men det er ikke noget vores håndværkere eller servicefolk benytter sig af. Men det bliver der jo nok mere og mere af.

Hvilke arbejdsprocesser/aktiviteter i organisationen skal systemet understøtte?

- Det er rigtig vigtig at få tænkt de forskellige arbejdsprocesser igennem.
- Det bliver brugt meget til space management delen, hvor vi laver diverse opgørelser. Det bliver også brugt rigtig meget til budgettering og ved den interne huslejemodel vi har, så det bliver brugt i rigtig mange sammenhænge.
- Det er i det hele taget rigtig godt at de mange brugere på enkelte afdelinger/fakulteter kan tilgå deres arealer, så man på den måde kan verificere sine data. Selvom man har procedurer for hvordan tingene skal registreres ved ændringer, så kan der jo ske fejl, hvor rettelser ikke er korrekt registreret. Så det er kun et positivt element, at der er flere øjne på det.
- Ved vedligeholdelsesdelen er det kun Lone (Lone Bruhn) der styrer det og indtaster i systemet, hvor det er opdelt i prioriteter; lovpligtig vedligeholdelse, akut, osv. Men når vi har økonomi på de enkelte dele, så er det meget nemmere at disponere og dokumentere vores behov for penge til drift og vedligeholdelse.
- Det giver et rigtigt godt overblik over økonomien, når man kan se sine omkostninger på en 10 eller 50 årig periode. Det giver mulighed for at planlægge sine puljer, så man ikke pludselig står med alle de dyre tagrenoveringer eller vinduesudskiftninger på én gang, fordi man har blevet ved med at skubbe det.

Hvordan vil du beskrive mulighederne med FM-systemer giver?

Forudsætninger:

Hvad var bevægegrundene for at investere i et FM-system og hvilke forventninger havde man?

- Da man startede med at udvikle systemet, der var det med henblik på at få styr på økonomien omkring drift og vedligehold og projekterne man kører, samt at få noget styring på hele arealdelen. Altså så man har et system, hvor man får gemt alle de her ting, så man har dokumenteret processen. Man skal have styr på sine processer.
- I forhold den digitale aflevering, som man begynder at se nu, så ser vi faktisk også mange fordele ved at have styr på mange ting og at de er kortlagt i et system. Man kan jo også udstille vores data i andre systemer.

Hvordan har man planlagt processen organisatorisk?

- Det er nok tyve år siden man har startet det op, så det er lidt svært at svare på. Men det er noget som har kørt, efterhånden som behovet er opstået. Så har man snakket med programmøren, som så har udviklet det løbende. Men det er ikke noget som er kommet på én gang.
- Vi har jo selv udviklet systemet, så vi har selv været prøveklud på at tingene fungerer. Det giver selvfølgelig nogle ulemper undervejs når man sidder konstant i en betaversion. Når man retter noget ét sted, så er der noget andre steder der ikke fungerer. Det giver da en masse frustrationer i et implementeringsforløb. Så man skal være klar over, at når udvikler et system som samtidig kører i drift, så kan det give nogle udfordringer. Men det gør jo så også, at systemet er tilpasset vores behov.
- Generelt har alle været positive omkring det og har haft indvirkning på systemet. Det er vigtigt at alle er engageret i processen, så der kommer struktur på det. Det får man når man udvikler det sammen med, som bruger det i hverdagen.

Hvilke forudsætninger har det krævet? (ressourcer, kompetencer)

- Der skal afsættes en masse tid til at få data ind i systemet og få det testet af. Det er også noget man har brugt rigtig mange penge på. Når man bruger så mange år på at udvikle det, så er det ikke noget billigt system.
- Programmøren har kun været der 1-2 gange om ugen, så hvis der er nogle ting der ikke har virket, så er det lidt ærgerligt, hvis man sidder i en situation hvor man ikke kan komme videre. I det store hele har det da fungeret, det er ikke sådan der har været nedbrud, men der kan da lige pludselig være funktioner der ikke virker fordi man har ændret noget andet.

Når man selv har været med til at udvikle det, hvordan påvirker det så tingene i dag? Havde det været nemmer at købe et færdigt system som en hyldevare?

- Den helt store fordel er jo, at hele systemet er bygget op efter vores organisation. Det passer lige efter vores arbejdsgange og rutiner.
- Den gang vi startede var man ude og se på markedet om der fandtes et system, men der var ikke nogle, hvor man havde økonomi med på samme niveau, så man kunne styre sine projekter. Man kiggede bl.a. på Rambyg (i dag Main Manager) og Caretaker, men der var ikke nogle af dem der havde økonomimodulet med, som vi har i Mdoc i

dag. Så den del har haft en væsentlig betydning for, hvorfor man valgte at udvikle det selv.

Hvad har krævet et skærpet fokus? (før, under, efter)

- Der er mange brugere der godt kunne ønske sig en masse ting, men der er man også nødt til at sikre sig at de ting også spiller sammen. Så der skal være nogle der koordinerer alle de ting. Her har programmøren været god til, at sikre vi ikke er kørt den forkerte vej. Samtidig har han været god til at stille de rigtige spørgsmål, så man ved hvad ens behov egentlig er.
- Det skal være et operationelt værktøj, så man ikke går alt for meget i petitesseer. Man kan sagtens komme ned på et niveau, hvor vi ikke har ressourcer nok til at vedligeholde systemet.
- Der er de senere år kommet mere fokus på drift og vedligehold. Der hører man igen og igen, hvor vigtigt det er, at få det hele dokumenteret og få alle informationer over i drift og vedligehold. Der er vi nok gået lidt den anden vej, fordi vi ved hvor få personer vi er til at køre systemet, så det sætter en helt naturlig grænse for hvor meget vi skal have ind. Data i systemet skal være valide ellers er de ikke noget værd. Så man skal fra organisationens side finde ud af, hvad man vil afsætte af ressourcer til det, og derudfra lægge et niveau.

Hvad gør man som organisation for at holde sig opdateret fremadrettet?

- Det er vigtigt at komme ud og se hvad det sker på markedet, så man er på forkant.
- Vi sidder med i Bygherreforeningen og har deltaget i nogle projekter der. Vi er med i organisationen Bips, hvor vi også kan følge udviklingen.
- Det er et marked der rykker sig rigtig meget lige nu, så man er nødt til at følge lidt med.
- Vi har et rigtig godt samarbejde med NTI Cadcenter, som skal stå for udviklingen fremover.

Brugerinddragelse:

I hvilket omfang er brugerne blevet inddraget?

- Vi har holdt nogle møder og workshops undervejs, hvor man har defineret ens behov.
- Mange ting er kommet løbende i driftssammenhæng, hvor man ser på hvad man gøre for at noget bliver nemmere.
- En af de ting som er rigtig godt er systemets opbygning, hvor man kan søge og lave filtreringer på næsten alt. Det er noget som er blevet efterspurgt løbende, hvor det så bliver tilføjet.

Har organiseringen af processen givet mulighed for sparring?

Har implementeringen krævet væsentlige ændringer i brugernes adfærd? (digitalisering)

- Det har stillet rigtig store krav til brugernes adfærd. F.eks. var man ikke enige i de forskellige afdelinger, hvordan en rekvisition skulle bygges op. Det gør jo så, at alle ikke kan få deres vilje, hvilket ændrer deres arbejdsgange.
- Når man sidder i en udviklingsproces, så kan man godt ændre nogle ting et sted, hvor det bliver bedre, men samtidig bliver det værre andre steder. Så man skal have et godt overblik.
- Man kan godt forsøge at kortlægge alle processer, men nogle ting finder man først ud af, når man sidder og arbejder med programmet.
- ”Det har virkelig stillet krav til brugerne, at de skal være omstillingsparate. For det er en dynamisk proces, hvor tingene ændrer sig”. (Citat 55:30)

Hvordan får man så flyttet brugerne fra A til B, så de får ejerskab?

- Det har ikke været et problem. Folk er aktive og vil gerne være en del af processen. Grunden til det er nok, at de er med i processen om hvordan det kan blive. Når man er med i brugerinddragelsen, så er man jo kun interesseret i at få det bedst mulige produkt.
- Hvis man køber et system og siger: Det er det vi tilbyder og sådan er det. Så vil brugeren da nok også indfinde sig med det, og finde ud af at bruge det bedst muligt ud fra de forudsætninger programmet stiller.

Hvordan løses daglige udfordringer ift. brug af systemet?

- Det er noget vi tager løbende og tager en snak med Leif (programmøren) om, hvordan kan vi ændre det. Det er ikke noget der først tages op på et møde et halvt år efter.

Datavaliditet:

Hvordan sikrer man validiteten i data?

- Det er lidt forskelligt fra modul til modul. På arealdelen er det jo med, at de bliver brugt i mange sammenhænge og der dermed er mange øjne på.
- I forhold til vedligehold så er det stort arbejde. Vi har fire store byggeprojekter lige nu, så det handler om at få de rigtige data ind i systemet og slettet nogle af de gamle, da noget af det er renoveringsprojekter. Det er Lone der sidder med den kvalitetssikring.
- Man skal være rimelig skarp på hvad det er man kræver fra entreprenøren og opfølgningen på om man så får det. Det giver en del udfordringer, når der ikke er flere ressourcer til det.
- De afleverer i en version af Mdoc, som kun er tilgængelig for dem. Efterfølgende kvalitetssikrer Lone de ting der afleveret, hvor det så kan eksporteres til vores produktionsmiljø. Det er her vi laver de ændringer, hvor vi ikke er helt enige med entreprenørerne, f.eks. vedligeholdelsesintervaller. Men vi skal selvfølgelig være klar over, at ændrer vi noget, så kan det påvirke entreprenørernes garantier.
- Data skal kvalitetssikres inden det importeres – vi vil ikke have entreprenørerne til at arbejde direkte i vores system.

- Det er dem der arbejder med systemet, som har ansvaret for at ajourføre det. I økonomisystemet er der selvfølgelig nogle procedurer for godkendelser. Der er også procedurer for entreprenørerne, hvordan de skal videregive rettelser hertil, så vi kan ændre i systemet.

Har i problemer med datatab når der konverteres mellem systemerne?

- Ikke ift. til indrapporteringen, for det er bare en anden version af Mdoc. Men der hvor vi har udfordringerne er ved tegningsmaterialet, altså bygningsmodeller som vi modtager fra arkitekterne, der er tydelig forskel når tingene bliver eksporteret mellem systemerne. Selvom vi er skarpe på hvilke egenskabsdata vi gerne vil have på, så kniber det.
- De fleste af vores rådgivere bruger Revit. Så vi har lavet en shared parameters file, hvor rådgiverne kan indtaste de parametre på objekterne, som vi har bedt om, så vi får de egenskabsdata der er beskrevet i afleveringsspecifikationen, f.eks. U-værdier, brandklasser, osv. Næste step er så at kunne eksportere det direkte over i Mdoc FM, men så langt er vi ikke endnu.
- Når der konverteres fra IFC til Revit, så sker der datatab – der ryger navngivningen.

Hvem har så ansvaret, når i beskriver hvad der skal afleveres og det går tabt under konverteringen?

- Det er jo teknikken der ikke kan leve op til kravet. Så hvordan det hænger sammen rent juridisk, det ved jeg faktisk ikke. (evt. citat 42:30) Men det kunne godt give nogle udfordringer.
- Vi har prøvet hvor der projekteres i forskellige programmer og afleveres i IFC. Men når vi skal have det importeret til Revit, så er der virkelig nogle udfordringer, hvor man som byg- og driftsherre bliver stillet rigtig skidt.

Hvad er konsekvensen?

Hvilke muligheder har i for ændringer i systemets opbygning?

Opsamling:

Hvordan stemmer de før liggende forventninger overens med den egentlige situation?

- Det er lidt svært at svare på, for jeg var der ikke da processen blev startet op. Men der er en klar opfattelse af, at man har fået det ud af det som man havde regnet med, ift. hvad man har smidt i det.
- Man ændrer jo hele tiden, så det kommer til at leve op til ens forventninger.
- ”De midler man har kastet efter det, det har man også fået igen. Noget af det som vi hvert fald nævner flere og flere gange er jo det der med, at hvis ikke vi havde haft et system som det her, så skulle vi jo have været mange flere medarbejdere, for at styre de processer som vi gør i dag”. (Citat 59:55)
- Det er faktisk kun Lone der sidder og styrer alt omkring drift og vedligehold på 300.000 m².

Er der ting man ville have grebet anderledes an, hvis man skulle gennemgå processen igen?

- Det vil der være ved f.eks. rengøringsmodulet – det har været mere komplekst end som så. Der er kommet en masse ting op, som man ikke havde forventet. Så der skulle man nok have kortlagt det noget mere, inden man startede op på projektet.
- Det er vigtigt at få kortlagt alle processer som systemet skal håndtere. Det er samtidig vigtigt man får tænkt igennem, hvordan det kan køre bedst for ens egen organisation, den måde den er opbygget på og med de ressourcer der er til rådighed.

Er der yderligere ting du vil tilføje ift. det vi snakker om?

9.4. Interview AAU – Lone Bruhn

Interviewet er gennemført ved Aalborg Universitet Teknisk Forvaltning (AAU) i Aalborg, som har udviklet drift- og vedligeholdelsessystemet LogFM, som i 2012 blev opkøbt af NTI CADcenter og i dag hedder Mdoc FM. Informanten Lone Bruhn blev hentet ind efter interviewet med kollegaen Rasmus Wernlund, for at forklare nærmere om kvalitetssikring og validiteten i datagrundlaget. Lone er ansat som bygningskonstruktør og varetager vedligeholdelse ved brug af Mdoc FM.

Datavaliditet:

Hvordan sikrer man datavaliditeten i indkomne data fra egne håndværkere?

- Det er ofte ad hoc vedligeholdelse håndværkerne laver. Så der foregår kvalitetssikringen visuelt, det er ikke noget der bliver registreret i Mdoc.
- Den planlagte vedligeholdelse oprettes og igangsættes i Mdoc, hvor der sættes en ansvarlig på aktiviteten, der skal krydse af når det er udført. Han får tilbagemeldingen, så det er den kvalitetssikring der ligger. På den måde så er der en log på det.

Hvordan sikrer man datavaliditeten i indkomne data fra entreprenørerne?

- Vi arbejder med en ekstern version af Mdoc, hvor entreprenørerne selv indtaster. Det er kun hovedentreprenøren vi vil have til at indtaste, ikke alle underentreprenørerne – så bliver det bare noget værre rod. Der skal altså gøres én ansvarlig for at indtaste.
- Vi havde den idé med at de selv skulle indtaste alle informationerne direkte ind i deres version af Mdoc, som jeg efterfølgende skulle kvalitetssikre. Men erfaringen viser bare, at folk er forskellige og det er "spredt fægtning" hvad der kommer ind. Så nu har jeg taget en beslutning om, at ved vores nybyggerier og laboratoriebyggerier, der laver jeg selv indtastningen, så det bliver struktureret og systematiseret som jeg gerne vil have det. Jeg opretter objekterne, så de kun skal indtaste mængder og priser.
- Vi er ved at lave nogle eksempler på de enkelte bygningsdele, så vi ved hvad vi vil have af information fra gang til gang, og så entreprenørerne ikke er i tvivl om hvad der skal afleveres (skemaer til udfyldning). Når vi så modtager det fra entreprenørerne, så kigger jeg det igennem og trækker det direkte over i vores FM system. Dermed kan jeg også rette det til, hvis der er noget jeg ikke er enig i. Det er den kvalitetssikring der foregår.

Men man havde håbet på at entreprenørerne kunne aflevere i deres version og efterfølgende kunne det føres direkte ind i Mdoc FM?

- "Det går ikke [...] Det er ønsketænkning. Fordi at der bliver nødt til at være en systematik i det... Så der skal være et led der, der sidder og siger hvad vi vil have med" (Citat, 05:05).

Hvor mange tilgår systemet og laver ændringer?

- Vores egne håndværker melder tilbage til mig på aktivitetslisten. Så selve ændringen og indtastningen i systemet sørger jeg for.

Hvordan fungerer det mellem håndværkerne og dig, hvis de laver nogle ændringer ude på pladsen, som kræver ændringer i dataene i systemet?

- Ja det er et rigtig godt spørgsmål, for der har vi lidt en udfordring. Vi mangler en procedure for, hvem der skal ajourføre de data. Lige nu vil vi have styr på alt nybyggeri og så vil vi have registreret vores eksisterende bygningsmasse. Der skal laves et nyt bygningssyn, så vi kan vurdere restlevetider på de væsentlige bygningsdele.
- Vi har diskuteret meget, hvad er det egentlig vi skal bruge Mdoc til, hvad vil vi have ind i systemet. Som jeg/vi ser det, så handler det om et værktøj til budgetter, og at vi kan styre og lave en filtrering på alt hvad der hedder lovpligtigt vedligehold, samt at vi kan hente nogle mængder ved udbud.
- Som et operationelt styringsværktøj mener jeg det kræver et supplement, som er det vi arbejder med, for vi vil ikke have "revl og krat" ind. Så registreringer vil gå meget på installationerne, så vi får styr på ventilation, varmeanlæg, osv. og de store ting som tage og vinduer. Men alt andet er noget der skal styres af driftspersonalet i områderne, det er skåret væk.
- Hvis vi skulle ajourføre alle de data hele tiden, ville det kræve alt for meget. Det vurderer vi hvert fald ikke, at det kan svare sig. Det skal være det der er økonomisk tungt og hvor der er lovpligtigt vedligehold man bør prioritere.
- Det skal være sådan, at ligeså snart der er lavet en ombygning i et område, hvor der lavet nogle rettelser på installationer osv., så skal der tilgå os en melding om de ændringer, så det kan blive rettet til. Men der er et stykke vej for os endnu, for at vi har helt styr på det.
- Der skal stadig være en fornuft i de planlagte aktiviteter. Man skal ikke gå ind og sætte krav til, hvor tit maleren skal male en væg. Det er jo afhængigt af brugen af rummet.

Har du yderligere noget at tilføje til brugen af FM-systemet?

- Ikke andet end at jeg synes det er et genialt system. Men det skal virkelig gøres simpelt, for ellers bliver det ligeså fælt som de mapper der står nede i kælderen.
- "Vi havde en snak med entreprenørerne, hvor de siger hvad er det du vil have? Jeg vil have det jeg kan bruge til noget. Hvis der er en eller anden pumpe, jeg står og er montør og skal ud og kigge til pumpen, så vil jeg vide... Jeg vil ikke have en eller anden

vejledning på italiensk eller fransk, jeg vil have den på dansk og på engelsk. Jeg vil have helt konkret at vide, hvad det er jeg skal gøre” (Citat 16:10)

- Vi skal til at være lidt skarpere på at være mere konkrete, men det kræver også at vi er dygtige til at stille de rigtige spørgsmål.
- Vi har lige været til konstruktørdagen mht. IKT, hvor der sidder nogle som er under 40 og nogle som er over 40. Dem som er under 40 er mega gode til værktøjer, hvor dem der er over 40 har erfaringerne. Det handler om at få koblet de to ting. Dem som er gode til værktøjer skal stille de rigtige spørgsmål, så de kan trække viden ud af de gamle. Men der er et stykke vej endnu.
- ”Vi er nødt til at kende detaljen for at få overblikket, men vi skal ikke ned i det der detaljeringsniveau, fordi så vælter vi. [Indskydelse fra RW: Så skal vi hvert fald være mange flere.] Ja og så bliver fokus, som jeg nogle gange synes det er, så er der mere fokus på værktøjet end på opgaven – det er et ulige forhold” (Citat, 17:25).
- Det skal kunne bruges til noget, men det skal også være ensartet. Det er forskellige mennesker der sidder med de her ting, hvor nogle er mere disciplinerede end andre.

Det virker mere og mere som om, at nu har man udviklet teknologien over en lang årrække, men nu går det pludseligt så stærkt, at man ikke kan følge med mere?

- Ja, det er faktisk også sådan jeg oplever det. Og samtidig er de mennesker der skal arbejde med det ikke godt nok skolet.

Indskydelse fra Rasmus Wernlund:

- ”Selvom man synes man er detaljeret og virkelig prøver at bringe det ned, derfor bliver det alligevel misforstået. Der er så mange forskellige folk der er inde over de her nybyg- og ombygningsprojekter vi kører, at i og med at der er så mange forskellige inde over, så den overlevering af viden og ting vi har aftalt mange gange, den kommer bare ikke videre. Det giver jo så udtryk i, på det tidspunkt hvor vi så modtager modellerne, så har vi ikke fået de egenskabsæt vi har bedt om, den rigtige kodning er heller ikke tilstede, modelleringsmæssigt er der nogle ting der slet ikke hænger sammen. Man tænker bare, at det kan ikke være rigtigt, men det er desværre det vi oplever”. (Citat 19:10)

Lone Bruhn:

- Det fint med alle de her værktøjer, men hvem skal betale? Hvis rådgiverne begynder at bruge tiden på IKT og 3D modeller og den så går fra i fagtilsynet, så får vi nogle ”lousy” byggerier.

Jamen forhåbningen skulle vel gerne være, at den tid man sparer på at digitalisere nogle arbejdsprocesser, den skulle gerne udligne den anden del?

- Ja det skulle det gerne, men i det vakuum vi er i lige nu, der er det bare ikke det der er tilfældet. For der skal man egentlig køre fuldt blus på begge dele.

Indskydelse fra Rasmus Wernlund:

- "Det vi egentlig får i forbindelse med aflevering, af materiale som vores rådgivere de udfærdiger, det er jo ikke meget. Det hele, som tingene er i dag, det er jo faktisk lagt over til entreprenørerne. Det er entreprenørerne der skal stå for 90 pct. af afleveringen i dag. Førhen, når man tænker på hvad rådgiverne de gjorde i gamle dage, hvor vi er tilbage ved kasserne nede i kælderen. De samlede alt materiale fra entreprenørerne, lavede rigtige gode indholdsfortegnelser, fandt ud af hvad for nogle datablade og bygningsdelskort der hang sammen. Det var et kæmpe arbejde som rådgiverne har koordineret og samlet førhen. Det laver de ikke længere. Så tænker man bare, hvad er det så de egentlig piver sådan over, at de ikke får honorar nok og der går for meget tid" (Citat, 21:22).

Lone Bruhn:

- Ansvarer skal ikke ligge ved entreprenørerne. Det skal tilbage til rådgiverne og så skal de aflevere til bygherren. Det andet er noget rod.
- Vi oplever ved dygtige håndværkere, at øjnene kører rundt i hovedet på dem – de ved jo ikke hvad de skal.