

# Implementering af 3D objektbaserede byggningsmodeller i drifts- og vedligeholdelsesfasen

---

Kandidatspeciale

Af Jannik Kempel Larsen

Ved kandidatuddannelsen

Ledelse og Informatik i Byggeriet

Januar 2014





## **Studenterrapport**

**Uddannelse:**

CST. I Ledelse og Informatik i Byggeriet

**Semester:**

4. Semester

**Titel på projekt:**

Implementering af 3D objektbaserede  
bygningsmodeller i drifts- og  
vedligeholdelsesfasen

**Projektperiode:**

1. september 2013 – 10. januar 2014

**Vejleder:**

Thomas Cornelius Buch-Hansen

**Studerende:**

---

*Jannik Kempel Larsen*

**Resume:**

The study's objective was to assess whether the implementation of a Computer Aided Facilities Management System (CAFM) are carried out, so that an educational institution can implement and use the system without significant problems. The aim was also to document if the implementation of a CAFM-system generated economic benefits.

The use of a CAFM-system, in combination with a 3D object-based building model, expects to generate cost savings and operational benefits through a renewed and structured operations and maintenance. By examining the implementation of a CAFM-system, I can document whether the system has a positive effect on the business operations.

Through the study of different actants in an implementation project, I can estimate whether the CAFM system creates problems and barriers for potential savings. It is through the study, obtained several issues with negative impact of the implementation project. Most of all, the implementation was characterized by a poor organization, which connected the different actants on ill-considered manner. In addition to the organization, the CAFM-system produces a technical barrier, through its language, that does not support the Danish Language.

Even though the CAFM-system failed, the project has brought by itself savings of 10-13 percent. The savings is, primarily collected through an enhanced understanding of the information and tasks of daily operations. If the educational institution had finished implementing the CAFM-system, the system had probably brought more savings.

The results support the hypothesis that the actants behind the actor-network and the implementation fails to interest, enroll and mobilize the people who are supposed to use the CAFM system, with the result, that the economic gains, not is realized through the CAFM system.

**Antal normalsider:** 84

**Afleveringsdato:** 10. januar

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Resumé</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Forord</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Beskrivelse af teknologien</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Teori</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Aktør-netværksteorien</b> .....	<b>12</b>
6.1	Netværker.....	14
6.2	Aktører.....	15
6.2.1	Human og non-human aktant .....	17
6.3	Translation.....	18
6.3.1	Problematisering .....	19
6.3.2	Interessekonstruktion.....	19
6.3.3	Indrullering .....	20
6.3.4	Mobilisering.....	21
6.4	Black Box.....	21
<b>7</b>	<b>Metode</b> .....	<b>23</b>
7.1	Casestudie .....	23
7.2	Dataindsamling.....	24
7.2.1	Interview.....	24
7.2.2	Litteraturstudie.....	26
7.3	Triangulering.....	26
7.3.1	Bygningschef A's og brugernes manglende medvirken i projektet.....	27
7.4	Teoretisk begrundelse .....	27
7.5	Referencecase .....	28
<b>8</b>	<b>Case</b> .....	<b>30</b>
8.1	Etablering af aktør-netværket .....	30
8.2	Præsentation af aktanterne .....	32
8.3	Hovedaktanterne.....	36
8.4	De tre hovedproblemstillinger .....	40
<b>9</b>	<b>Analyse</b> .....	<b>43</b>
9.1	Organisering .....	43
9.1.1	Problematisering .....	43

9.1.2	Interessekonstruktion.....	45
9.1.3	Indrullering .....	48
9.1.4	Mobilisering.....	53
9.2	FM-Systemet.....	58
9.2.1	Problematisering .....	58
9.2.2	Interessekonstruktion.....	59
9.2.3	Indrullering .....	60
9.2.4	Mobilisering.....	63
9.3	Tidsperspektivet og et uklart Projekt .....	66
9.3.1	Problematisering .....	66
9.3.2	Interessekonstruktion.....	67
9.3.3	Indrullering .....	69
9.3.4	Mobilisering.....	70
9.4	Opsummering - Problematisering .....	72
9.5	Opsummering - Interessekonstruktion .....	72
9.6	Opsummering – Indrullering .....	72
9.7	Opsummering – Mobilisering .....	73
9.8	Det 'nye' Aktør-Netværk .....	74
<b>10</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>77</b>
10.1	Byggebranchens konservatisme .....	77
10.2	IT-afdelingens rolle og udtalelser .....	79
<b>11</b>	<b>Konklusion.....</b>	<b>81</b>
<b>12</b>	<b>Bibliografi.....</b>	<b>85</b>

## 1 Resumé

Undersøgelsens formål var at vurdere, om implementeringen af et nyt digitalt IT-redskab, varetages således, at en uddannelsesinstitution kan implementere og anvende systemet uden nævneværdige problemer. Formålet var desuden, at dokumentere om implementeringen af et Computer Aided Facilities Management system (CAFM), frembragte økonomiske gevinster. Anvendelsen af et CAFM-system i kombination med en 3D objektbaseret bygningsmodel, er spået til at indbringe besparelser og operationelle fordele, gennem en fornyet og struktureret drift og vedligehold. Ved at undersøge implementeringen af et CAFM-system, kan det påvises om systemet har en positiv virkning på virksomhedsdrift. Gennem undersøgelse af forskellige aktanter i et implementeringsprojekt, kan det vurderes om CAFM-systemet skaber problematikker og barrierer, for en besparelsesrig anvendelse. Der er gennem undersøgelsen, fremkommet flere problemstillinger med en negativ påvirkning af implementeringsprojektet. Mest af alt, var implementeringen præget af en dårlig organisering, som forbandt de forskellige aktanter på uovervejede vis. Foruden organiseringen, valgte CAFM-systemet selv, at frembringe en teknisk-barriere, gennem dets sprogpakke, som ikke understøttede et dansk driftspersonale. Selvom det ikke lykkedes, at færdigimplementere CAFM-systemet, har implementeringen alligevel indbragt besparelser på 10-13 procent. Besparelserne er primært indhentet via en udvidet forståelse af, hvilke informationer og arbejdsopgaver den daglige drift arbejder med. Havde uddannelsesinstitutionen færdigimplementeret CAFM-systemet, havde systemet sandsynligvis indbragt større besparelse. Resultatet støtter hypotesen om, at aktanterne bag aktør-netværket og implementeringen ikke formår, at interessere indrullere og mobilisere de personer, der skal anvende CAFM-systemet, med det udslag, at de økonomiske gevinster ikke blev realiseret via CAFM-systemet.

## 2 Forord

Nærværende speciale er udarbejdet i perioden fra d. 1. september 2013 til d. 10. januar 2014 på fjerde og sidste semester af kandidatuddannelsen Ledelse og Informatik i Byggeriet ved Aalborg Universitet København. Kandidatprojektets emne og analyseområde er valgt, efter interesse og igangværende forsknings- og udviklingsaktiviteter, i det brede byggeforskningsmiljø, på AAU og i byggebranchen.

Kandidatspecialet omhandler implementeringen af nye og anderledes digitale redskaber, med udgangspunkt i, hvorledes forskellige entiteter eller aktanter, i implementeringsfasen, arbejder for eller imod projektets mål. Analyseområdet er placeret omkring drifts- og vedligeholdelsesfasen, hvor nye Computer Aided Facilities Management (CAFM) systemer tilbyder, illustrative og moderniserede metoder til, at drifte og vedligeholde bygninger på. De nye arbejdsmetoder opererer videre med BIM-tankegangen (Bygnings Informations modellering), hvor digitale 3D objektbaserede bygningsmodeller, genanvendes gennem alle byggeriets faser, for således at skabe en bedre styring og koordinering. Kandidatprojektet analyserer implementeringen af et CAFM-system med anvendelse af 3D objektbaserede bygningsmodeller, i en større dansk uddannelsesinstitution og hvorledes implementeringen påvirkes af aktør-netværket, etableret omkring specialets case.

Projektet henvender sig generelt til aktører i byggebranchen, der ønsker viden omkring implementering af nye digitale IT-systemer og især med fokus på CAFM-systemer integreret med 3D objektbaserede bygningsmodeller.

Jeg vil rette en stor tak til de deltagende personer, som har medvirket i interviews og gjort det muligt, at fremstille den viden der præsenteres i kandidatprojektet. Desuden rettes en stor tak til min vejleder, forsker Thomas Cornelius Buch-Hansen, som er kommet med mange gode inputs undervejs i projektet.

Udarbejdet af:

\_\_\_\_\_ dato:  
Jannik Kempel Larsen

### 3 Indledning

Opførelsen og driften af et bygningsværk, er ifølge FRI og DANSKE Arks Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Planlægning (FRI & DANSKE ARK, 2012) opdelt i tre prædefinerede faser. Faserne kan opdeles i; projektering, udførelse, samt drift og vedligehold. Byggebranchen har i en længere periode haft fokus på projektering og udførelse, da byggeriets parter har postuleret, at det er disse faser hvor størstedelen af bygningsomkostningerne ligger.

Nyere undersøger viser, at der ganske rigtigt anvendes mange penge på projektering og udførelse, men parterne har tendens til, at glemme hvor lang tid det færdige byggeri står efter opførelsen. Perioden der kaldes for drifts- og vedligeholdelsesfasen, rækker over en gennemsnitlig levetid på 100 år for bygninger bestående af tunge byggematerialer, som beton, murværk og andre bærende konstruktionselementer (DTI Byggeri & Skafor, 1997). I lyset af det relativt nye fokus på drifts- og vedligeholdelsesfasen, er flere publikationer produceret til, at synliggøre de besparelspotentialer, der forventes ved effektivisering og digitalisering af driften, af den eksisterende og nybyggede bygningsmasse.

Den rådgivende virksomhed COWI, udfærdigede i 2009 (COWI A/S, 2009) en kalkulation for Erhvervs- og Byggestyrelsen, nu kaldet Erhvervs- og Boligstyrelsen, hvor de anslog et estimat for de økonomiske gevinster, hvis bygge- og driftsprocessen blev understøttet af digitale redskaber. COWI forudså, jævnfør deres rapport *Digital forvaltning af bygninger fra vugge til grav*, at byggebranchen kunne frigive 17.180 millioner kroner årligt, ved etablering af en digital infrastruktur. De største besparelser er forventet på områder som:

- Bedre arealudnyttelse med økonomisk gevinst på 6.200 mio.kr. pr. år
- Effektivisering af vedligeholdelse med økonomisk gevinst på 6.875 mio.kr. pr. år
- Anvendelse af BIM-modeller (Bygnings Informations Modelling) i byggeprocessen, med økonomisk gevinst på 2.700 mio.kr. pr. år.

De potentielle økonomiske gevinster er fremstillet for offentlige- og erhvervsbygninger. COWI gør klart i deres rapport, at de potentielle gevinster ikke kommer fra dag til dag, men kræver en langsigtet tilgang.

COWI Rapporten og andre publikationer, blev for mig at se, startskuddet til anvendelsen af digitale redskaber, i opførelse og vedligeholdelse af bygninger. Bygnings Informations Modelling (BIM) er værktøjet der forventes, at gøre de skitserede potentialer til en realitet. I samme forbindelse valgte Klima-, Energi-, og Bygningsministeriet, at sætte et forskningsprojekt i søen, med henblik på afprøvning og dokumentation af de forventede besparelser (Vestergaard, et al., 2012). Ministeriet indgik samarbejde med DTU Byg, om udarbejdelse af et forskningsprojekt bestående af fire BIM-Cases, med formål om, at

producere en samlet erfaringsopsamling på digitaliseringsområdet. De fire cases fordeler sig på byggebranchen fem aktører:

- Case01 - Arkitekturrådgiver
- Case02 - Ingeniørrådgiver
- Case03 - Driftsherre og byg- og driftsherrerådgiver
- Case04 - Entreprenør

I dette speciale har Case03 en speciel relevans, da specialet undersøger anvendelsen af drifts- og vedligeholdelsessystemer understøttet af 3D objektbaseret bygningsmodeller (BIM). I følge Case03 er inddragelsen af BIM i udførelsen og styringen af udførelsesfasen en stor gevinst, der hjælper byg- og driftsherre til, at opnå og fastholde deres budget og tidsplan, tilmed med besparelser, på grund af BIM-modellens præcision, set i forhold til mængder m.v.

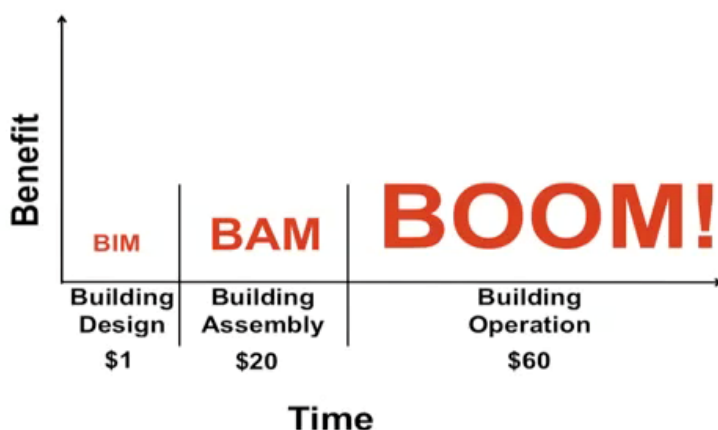
Gennem alle byggeriets faser, er anvendelsen af BIM relateret til tværfaglig samarbejde, der således formår, at skabe mindre fejl og mangler i udførelsen. De tværfaglige modeller der skabes via samarbejdet, skaber grundlaget for den BIM-baserede drift og vedligeholdelse, som kandidatspecialet ønsker at undersøge.

Desuden har Patrick MacLeamy fra virksomheden HOK forklaret i Rosenfield's (2012) artikel, at fordelene ved anvendelse af BIM ikke kun viser potentialer i design- og udførelsesfasen, men især viser potentialer og fordele i drifts- og vedligeholdelsesfasen (Rosenfield, 2012). MacLeamy fortæller, hvad han mener anvendelse af BIM kan forsikre; *The real promise of BIM is better design, better construction and better operations*" (Rosenfield, 2012). Med dette citat i baghovedet beskriver Patrick således, at de potentielle besparelser og gevinster befinder sig i driftsfasen. Han anvender begreberne BIM-BAM-BOOM, hvor han forbinder

- BIM - *Building Information Modeling* - relateres til designfasen
- BAM - *Building Assembly Modeling* - relateres til udførelsesfasen
- BOOM - *Building Owner Operator Model* - relateres til drifts- og vedligeholdelsesfasen

Med disse begreber illustrerer han besparelspotentialer, der befinder sig de enkelte faser. Figur 1 fremfører Patricks forståelse af, hvordan udgifterne mellem de tre faser fordeler sig.

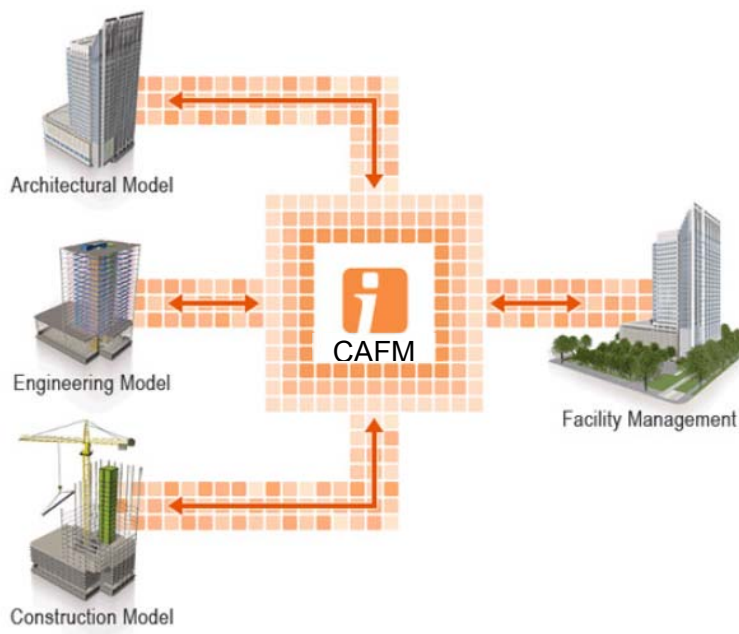




Figur 1 Illustrerer hvordan Patrick MacLeamy ser besparelspotentialerne med anvendelse af BIM i byggeriets forskellige faser. (Hentet fra <http://www.archdaily.com/262008/the-future-of-the-building-industry-bim-bam-boom/>, hentet d. 3/1-2014)

Han fortæller, at brugen af 1 dollar på designfasen, svarer til 20 dollar brugt på udførelsen og 60 dollar på driftsfasen. Med disse størrelsesforhold, pointerer MacLeamy, at der er kæmpe besparelspotentialer i driftsfasen, da de økonomiske forhold mellem faserne er så store, at bare en lille procentvis besparelse i driftsfasen, vil give store besparelser i forhold til de to foregående faser. Derfor mener han, at de store økonomiske besparelser, må indhentes gennem drifts- og vedligeholdelsesfasen.

Drift og vedligehold af bygninger er en langvarig proces, der med en enkeltstående BIM-model ikke producerer ønskede besparelser. BIM-modellen er i sin enkelthed ikke effektiv i driftsfasen, og må derfor



Figur 2 viser hvordan fagmodellerne, kan integreres i et CAFM-system for så at støtte drifts- og vedligeholdelsesfasen via Facility Management. ([www.aecbytes.com/feature/2011/BIMforFM.html](http://www.aecbytes.com/feature/2011/BIMforFM.html), d.26/12-2013)

inkorporeres i et Computer Aided Facility Management (CAFM) system. Som det ses i Figur 2, bliver de tre fagmodeller integreret i et CAFM-system, hvorfra de videreføres til anvendelse i driftsfasen.

Der findes et stort antal af FM-systemer, der har mulighed for, at varetage bygningsdrift generelt, men der findes kun et begrænset antal af CAFM-systemer, der formår at håndtere en integreret BIM-model og anvende den aktivt i driftsfasen. Anvendelsen og integrationen af et CAFM-system, med en BIM-model, kræver færdigheder ud over det normale og stiller store krav til personerne, der bearbejder og sammensætter systemet, samt dem der skal anvende det.

Case03 beskriver hvordan en BIM-model anvendes i udførelsen og forberedes til integration i et FM-system. Case-beskrivelsen og de øvrige argumenter, lægger op til en videre undersøgelse af integrationen og anvendelsen af CAFM-systemer og eftervisning af besparelspotentialerne forelagt af COWI og andre informanter.

Mit speciale undersøger implementeringen af et CAFM-system integreret med 3D objektbaserede bygningsmodeller eller BIM-modeller. Specialets genstandsfelt er større uddannelsesinstitutioner, med igangværende implementeringsprocesser og eller, med anvendelse af driftssystemet. Da teknologien og anvendelsen af BIM i drifts- og vedligeholdelsesfasen stadig er ny og relativt uprøvet i dansk regi, lægger kandidatspecialet primært fokus på implementeringen af et CAFM-system.

Min hypotese er, at organisationer eller institutioner der implementerer CAFM-systemer med 3D objektbaserede bygningsmodeller, mangler en grundlæggende forståelse for, hvorledes det organisatoriske håndteres for, at en succesfuld implementering og anvendelse kan tilvejebringes. Driftsfasen er udgjort af pedeller, blå mænd og driftsmedarbejdere, som under normale omstændigheder, ikke arbejder med drift og vedligehold på en avanceret digital måde. Derfor mener jeg, at driftspersonalet ikke bliver involveret nok i implementeringsfasen, for at sikre forståelse i forhold til det nye digitale CAFM-system. Desuden mener jeg, at den dårlige involvering af driftspersonalet skaber modstand, og dermed forhindrer de forventede besparelspotentialer. Med udgangspunkt i min hypotese, ledes i nu frem til min problemformulering, som foruden at være konstrueret af min hypotese, samtidig er funderet på mit valg af teori:

***Hvordan implementerer en uddannelsesinstitution 3D objektbaserede bygningsmodeller i driftsfasen og kan interessekonstruktionen, indrullerings- og mobiliseringsbegivenheden få aktanterne til, at skabe modstand og hindre teknologiens forventede fordele?***

Projektet griber filosofien om besparelspotentialer og anvender derfor et økonomisk perspektiv til, at verificere om besparelspotentialerne er inden for rækkevide. Dette gøres ved anvendelse af en

referencecase, som beskrives i metoden, hvor det dokumenteres om implementering af et CAFM-system høster de ønskede besparelser, gennem digitalt overblik. Referencecasen vil således blive en måleparameter for uddannelsesinstitutionens besparelser og hvilke besparelser de måske går glip af.

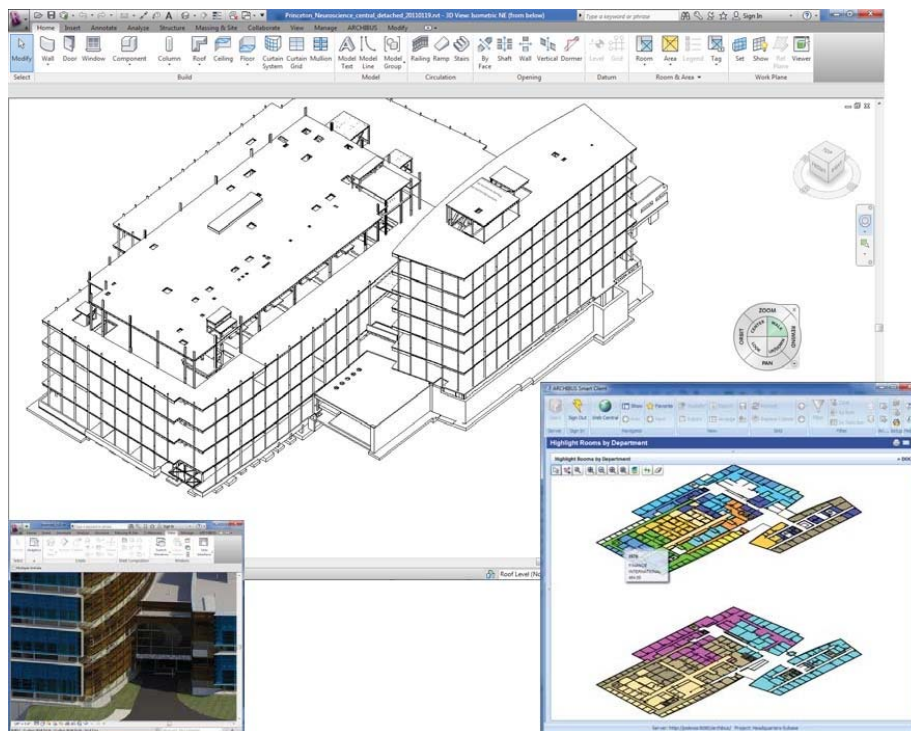
For bedre at forstå hvilken teknologi et CAFM-system er, vil næste afsnit beskrive teknologien, såvel der forstås hvordan CAFM-systemet skal kommunikere med de 3D objektbaserede bygningsmodeller.

## 4 Beskrivelse af teknologien

Casens CAFM-software, der er indhentet til at drifte og vedligeholde bygningsmassen med 3D-modellerede bygninger, er opbygget i en modulbaseret struktur. Den modulbaserede struktur tilbyder kunderne et specielt designet program til deres specifikke anvendelsesbehov. Systemet er opbygget med et sæt standardkonfigurationsmuligheder og dertil indhentes moduler, der efterlever den pågældende organisations ønsker og efterspørgsler. Systemet der anvendes til de nye arbejdsmetoder, kaldes ofte for Computer Aided Facility Management systemer. CAFM-systemerne kan varetage mange forskelligartede funktioner i en organisation. For eksempel kan et CAFM-system varetage og planlægge bygningsdrift og vedligeholdelse, holde styr på økonomi, fungere som helpdesk, altså håndtering af fejl og mangler indsendt af personale mv.

Flere CAFM-systemer er så store og komplekse, at de stort set kan alt, hvad du som kunde ønsker. Det radikale ved den nye digitaliserede drift og vedligehold er, at CAFM-systemet integreres med informationsrige 3D-objektbaseret bygningsmodeller forbundet således, at ændringer i 3D-bygningsmodellerne, samtidig skaber ændringer i CAFM-systemet. Det vil sige, at flyttes inventar fra et lokale til et andet, da vil CAFM-systemet aktivt registrere ændringen og gøre ændringen synlig for alle portaler knyttet til CAFM-systemet. CAFM-systemet opererer med en bi-directional connection, der sørger for, at en tabulær liste opdateres på tværs af forskellige programmer. Den direkte forbindelse mellem de to softwareprogrammer, opdateres gennem integration af ekstra 'properties' på objekter i CAD-programmet, f.eks. Revit eller ArchiCAD, som kommunikerer direkte til CAFM-programmet, se Figur 3 nedenfor.

Derfor vil flytning af inventar aktivt registreres fra CAD-programmet til CAFM-systemet. I nogle CAFM-systemer kan den 3D objektbaserede bygningsmodel eller BIM-model, illustreres fra CAFM-programmet, via et visualiseringsmodul se Figur 3.



Figur 3 Illustrerer hvordan en BIM-model arbejder sammen med et CAFM-system, hvor det største og mindste billede i venstre hjørne er en Revit-model, der er forbundet til billedet i højre hjørne, som er CAFM-systemets der fremviser en 2D-plan over rum og deres anvendelseskategori via farver. Fundet på [http://www.archibus.com/index.cfm/pages.content\\_application/template\\_id/1269/section/Smart%20Client%20Extension%20for%20Revit/path/1.3.29.135/menuid/135](http://www.archibus.com/index.cfm/pages.content_application/template_id/1269/section/Smart%20Client%20Extension%20for%20Revit/path/1.3.29.135/menuid/135) - 8/1-2014

BIM-modellerne vil dog i de fleste tilfælde, fremstå som 2D plantegninger, da det kan være svært, at opererer i en 3D-model, hvis ikke personen har den fornødne erfaring. CAFM-systemet arbejder således med en Bi-directional forbindelse, som sikre, at alle softwareplatforme, integreret i CAFM-systemet, får forbindelse til BIM-modellen, og ændres et parameter i en af softwareplatformene, vil ændringen være gennemgående for alle programmerne. På den måde sikres et konstant og opdateret datagrundlag, og en mindre grad af opdatering. I Casestudiet vil det anvendte CAFM-system integreres med de 3D objektbaserede bygningsmodeller, hvoraf detaljeringsgraden vil være svingende, da der indgår både nye og gamle bygninger. Til det nybyggende blev BIM anvendt gennem flere af byggeriets faser, og bygningsmodellen vil således indeholde en større og mere præcis mængde af data, end de eksisterende bygninger. Selvom casen indeholder bygningsmodeller med forskellige detaljeringsgrad, har det således ikke haft nogen påvirkning på kandidatspecialets udfald.

Med et indblik i CAFM-systemet og dets forbindelse til de 3D objektbaserede bygningsmodeller, videreføres specielt til næste afsnit, som beskriver den teoretisk ramme, der er valgt til undersøgelse af problemformuleringen. Teoriafsnittet beskriver teorien og dets fremkomst, samt de nødvendige begreber det anvendes i casestudiets analyseafsnit.

## 5 Teori

I indføres nu i den teoretiske verden, der danner midtpunkt for kandidatprojektet. Teorien er grundstammen i ethvert sociologisk forskningsprojekt og nu vil jeg introducere jer i den teoretiske opstartsfasen, som beskrives ved hjælp af en simpel boks.

I afhandlinger som denne, hvor der arbejdes med en udforsket hypotese, kan teorien fremstå som en lukket boks. Boksen eller teorien tager i starten form, som en almindelig firkantet enhed og virker i anskuelsens stund, som en ganske klar genstand. Boksen kan i en kort overgang, indbyde til at fodre den med empiri i den ene ende, for derefter at modtage videnskabelige forklaringer og resultater i den anden. Denne antagelse varer kun i en kort periode, indtil det indses, at boksen består af flere end to sider. I dette uoverskuelige øjeblik erkendes, at boksen naturligvis må åbnes for, at kunne betragte og forstå de resterende fire sider, samt deres indbyrdes og eksterne relationer. Udfoldningen af boksen eller teorien kræver en stor indsats, da teorien består af hovedtekster og sekundærtekster, som naturligvis må undersøges.

Allerede på dette tidspunkt begynder teorien, at vise sit virvar af relationer til mange vekslende videnskabelige artikler. I sagens natur begynder det teoretiske netværk at skitses, som består af forskellige elementer og relationer, som hver især har bidraget til teoriens udformning. Teorien må placeres i forhold til alternative teorier, som Torben E. Jensen (2003) beskriver det, *"Man må orientere sig på det udenrigspolitiske kort og ikke kun på de indenrigspolitiske plan, da de to former for politik ikke kan skilles ad"*

Nu åbner der sig endnu et univers, som har en relation eller påvirkningsgrad af den udvalgte teori. Dette kan i en meget forenklet version, betragtes som Aktør-netværksteoriens opbygning. Ved at give denne uortodokse sammenligning, giver jeg samtidig et forenklet billede af, hvordan Aktør-Netværksteorien opbygges af enheder og forbindelser, der til sammen former et aktør-netværk. Netværket og dets enheder konstitueres af deres sammenfattede problemstillinger eller målsætninger. I vil nu blive ledt videre til en dybdegående beskrivelse af Aktør-Netværksteorien og dets centrale begreber der anvendes i casestudiet.

## 6 Aktør-netværksteorien

Den franske uortodokse forsker Bruno Latour (født 1947) betragtes som Aktør-netværksteoriens (ANT) grundlægger og anses som værende en af nyere tids, mest radikale sociologer (Latour, 2008). Latours forskningsfelt har ændret sig over tid, for han er oprindeligt uddannet i filosofi og teologi, men ændrede hurtigt forskningsfelt til antropologien og sociologien. Overgangen fik ikke Latour til, at forske de gængse samfundsvidenskabelige genstande, han interesserede sig for studier af videnskab, teknologi og samfund, også kendt som STS (Science, Technology and Society). Interessen for STS ledte ham senere videre til der hvor han er i dag, og hans arbejde med ANT (Latour, 2008, p. 11).

Latour samarbejdede med Michel Callon, John Law, Steve Woolgar mfl. om at sammensætte et teoretisk vokabular, til beskrivelse af relationer mellem de hidtil afgrænsede områder i sociologien. Af den grund beskyldes ANT desuden for at være en 'teori om teorier', da ANT placerer sig mellem to enorme forskningsfelter. Dette skyldes bl.a. ANT's udspring af mangel på teorier og begrebsrammer, der udforskede både samfundsvidenskabelige og naturvidenskabelige analyser, i en samlet konsensus. ANT er en teori om teknologi, videnskab, sociale aktører, samfund, natur og magt. Teorien kan beskrives, som en begrebsramme der tænker i punkter og forbindelser, frem for i kasser (Jensen, 2003 s. 4).

Aktør-netværksteorien kan spores mange år tilbage, men anslås, at være startet ved den amerikanske videnskabsteoretiker, -filosof og -historiker Thomas S. Kuhn og hans bog (1962) om videnskabens revolutioner (Jensen, 2003 s.4). Med bogen placerer Kuhn en videnskabssociologisk milepæl, ved at flytte vores billede af hvad naturvidenskab er. *"Kuhns pointe er, at videnskaben ikke erkender naturen som den er, men at videnskabens erkendelse af naturen er styret af bestemte sociale og kognitive skemaer, såkaldte paradigmer, der på forhånd sætter grænser for, hvad man kan se, og hvilke spørgsmål man kan stille"* (Jensen, 2003 s.4). Med denne udtalelse, baner Kuhn vejen for sociologiens forståelse af naturvidenskab og åbner op for den fastlåste betragtning styret af rammer og paradigmer. Han fastlægger desuden, at videnskabeligt arbejde ikke kun påvirkes af sociologiske faktorer, men også af naturvidenskabelige.

Med Kuhn som inspirationskilde, fremspringer i 70'erne en bølge af videnskabssociologiske studier. Forskningslaboratoriernes daglige praksis blev målet for flere etnografiske undersøgelser, der resulterede i et billede af videnskabelige kendsgerninger, der viste sig at være resultater af komplicerede forhandlingsprocesser (Jensen, 2003 s. 5). Laboratoriestudierne pointerede, at alt var til forhandling og videnskabelige kendsgerninger ikke var resultat af opdagelser, men derimod et resultat af forhandlingsprocesser, indeholdende mange forskelligartede elementer, lige fra forsøgsdyr, materialer,

apparater, til litteratur og sociale aktører. Den videnskabelige kendsgerning var en storm af forhandlingsprocesser der i sidste ende fastlåste et resultatet og et mål.

I samme stund udkom Latour og Woolgar (1979) med bogen *Laboratory Life*, der i dag anses for at være aktør-netværksteoriens forløber. I denne bog undersøger de to forskere et laboratorium i Californien, hvor de ligeså analyserer forhandlingsprocesser og giver på den måde, en sociologisk forklaring på selve kernen i den naturvidenskabelige produktion (Jensen, 2003 s.5). Bogen lader sig inspirere af den amerikanske pragmatisme, herunder etnometodologiens analyser af, hvordan orden skabes ud af uorden gennem lokale forhandlingsprocesser. Desuden henter Latour og Woolgar inspiration fra Latours hjemstavn, den franske semiotik og poststrukturalisme. Dette udtrykker sig f.eks. i brugen af Derridas begreb *inskriftioner*, anvendt i forbindelse med beskrivelse af overgangen fra forsøgsdyr, til datastrimler og videre til videnskabelige artikler (Jensen, 2003 s.5). Inskriftioner transformerer substanser fra et til et andet, det vil sige, at der overføres data fra en substans til et andet substans og på den måde flyttes viden via inskriftioner.

I 80'erne kommer Bruno Latour tilbage til Frankrig, på et teknisk universitet i Paris (Ecole Nationale Supérieure des Mine). Her formulerer han sammen med Michel Callon og John Law, de afgørende aspekter og begreber af ANT, med stor inspiration fra fransk poststrukturalisme. Teorien bliver gennem 80'erne anvendt på flere tekno-videnskabelige laboratorie praksisser, men også for den vestlige tekno-videnskab, således det blev muligt, at udøve langdistancekontrol på et globalt plan. Tilmed blev ANT anvendt som analyseredskab ved konkrete projekter, hvor aktører forskede mod, at udvikle tekniske og videnskabelige løsninger til specifikke samfundsmæssige formål (Jensen, 2003 s. 6).

De forskellige projekter var således med til, at modne og udvikle ANT som et analyseapparat, der formåede at fastholde en gennemgående analysestruktur. Denne struktur byggede på, at aktør-netværksteorien fokuserer på en proces som kaldes translation, hvilket uddybes senere i teorien.

Når der arbejdes med Aktør-Netværksteorien er det vigtigt, at holde sig for øje, at forfatterens egen holdning til teorien er, at den ikke må betragtes som en hel og afrundet teori, men snarere som en teori, der stadig er under udvikling og som fortsat stabiliserer sig selv over tid (Jensen, 2003). En af ANT's større kritikpunkter er, at teorien nærmere afspejler en metode end en egentlig teori. Dette kritikpunkt afspejler sig i teoriens hovedformål, som er at skitsere et aktør-netværk, som er konstrueret af translationer, også benævnt som forhandlinger og forskydelser. Dette netværk spores og skitseres gennem en metode der kræver, at netværkets aktører følges via deres handlinger og forskydelser over for andre aktører.



Når andre sociologer betragter ANT, så ser de i større grad en metode end en teori, der leder dem mod ubrugelige og endeløse beskrivelser (Learning-Theories.com, 2012). Det må forventes, at en teori der udforsker grænser og i særdeleshed skubber til grænser, må møde modstand. ANT's styrke og svaghed beskrives i nedenstående citat:

*"Med aktør-netværk kan man beskrive noget, der slet ikke ligner et netværk – en individuel sindstilstand, et stykke maskineri, en fiktiv person. Omvendt kan man også beskrive et netværk – en undergrundsbane, et kloaknet, et telefonsystem – som ikke på nogen måde optegnes efter en aktør-netværk-måde. Du veksler simpelthen objektet med metoden. ANT er en metode, tilmed stort set en negativ metode. Den siger slet ikke noget om formen af det, der beskrives" Latour (2008 s. 171).*

ANT er således en teori, der kan benyttes til, at beskrive en hvilken som helst enhed eller entitet, der normalt ikke fremtræder, som et analyserbart objekt i sociologien. Citatet ovenfor nævner blandt andet muligheden for, at beskrive et stykke maskineri, men samtidig forklares det, at ANT er god til at beskrive netværker, men ikke god til at sige noget om formen af netværket. Latour (2008, s.118) forklarer således, at ANT er skabt af folk, der har haft svært ved, at give sociale forklaringer på videnskabens hårde kendsgerninger. Disse folk har således udarbejdet en analytisk metode, eller en teoretisk ramme, der formår at give forklaringer på kendsgerninger. John Law forklarer således samme metodiske beskyldning, ved også at pointere, at ANT ikke følger almindelige teorier, som normalt skaber forklaringer på hvorfor noget sker. ANT derimod giver en deskriptiv historiefortælling af, hvordan forbindelse skabes og ikke skabes (Law, 2009). ANT giver beskrivelser og forklaringer på, hvordan heterogene hybride sociotekniske netværker konstitueres, omkring frembringelsen af videnskabelige kendsgerninger. For Latour er det således ikke netværkerne der skal fremhæves, men værket, bevægelserne, flowet og forandringerne der skal fremhæves. ANT handler om interaktionen mellem mennesker og ting, og hvordan de involverede parter konstruerer hinanden eller oversættes gensidigt. Generaliseret symmetri er nøgleordet for ANT og det betyder, at både menneskelige og ikke menneskelige aktører behandles efter samme vilkår, da de gensidigt definerer hinanden i aktør-netværker. Det er således ikke det sociale aspekt der forklarer noget om kendsgerninger, det er opbygningen af hybride aktør-netværker og deres samarbejder. Teoriafsnittet vil nu beskrive ANT's første vigtige begreb i udarbejdelsen af aktør-netværker.

## 6.1 Netværker

I afhandlingen er der valgt, at anvende Aktør-Netværksteorien, som i navnets betydning, beskriver de konstellationer af aktører forbundet i mellem hinanden. Så firkantet kan teorien desværre ikke betragtes... ANT's første hovedbegreb, er netværksbegrebet og begrebet giver i de fleste tilfælde sig selv.



Netværksbegrebet refererer til måden hvorpå, der etableres relationer og forbindelser i mellem elementer eller entiteter, i et fælles netværk. ANT's anvendelse af begrebet, anses for at være en smule radikalt, da ANT hævder, at intet netværk kan fuldendes. En entitet i et større netværk, kan og vil bestå af flere underliggende netværker, hvorfor ANT giver mulighed for skabelsen af tredimensionelle og næsten uendeligt netværker. Det radikale viser sig samtidig i måden hvorpå, ANT konstruerer netværker og dets entiteter, da enhver entitet er hvad det er, i kraft af des relationer til andre entiteter. Desuden beskæftiger ANT sig ikke kun med 'interpersonelle' entiteter, teorien beskæftiger sig gerne med heterogene netværker, dvs. netværker der består af mange forskellige typer af relationer (Jensen, 2003 s. 7). Dette kunne for eksempel være, et netværk bestående af både en computer, et menneske og et softwareprogram. En blanding af aktører og ting eller entiteter, som skaber relationer gennem deres indbyrdes oversættelser.

Netværker i ANT, diskriminerer ikke størrelse, form eller stabilitet, eksempelvis kan en mikrochip forekomme i samme netværk, som en større drifts- og vedligeholdelsesorganisation. Teorien skelner ikke mellem, hvad der er mikro og makro, begge dele kan medvirke i samme netværk. Den radikale anvendelse af mikro og makro perspektivet, danner mulighed for etablering af netværker, der dækker langt større perspektiver end normale samfundsvidenskabelige studier, der i langt de fleste tilfælde arbejder med enten et mikro- eller makroperspektiv. Latour beskriver i sin bog fra 1987 (s. 29), at "... *the construction of facts and machines is a collective process*". Altså fakta og maskiner konstrueres gennem kollektive processer, der forhandles mellem mennesker og ting. Konstruktionen af fakta og maskiner kan viderestilles til Latours begreb, om de mange relationer og konstellationer vi befinder os i dagligt. Latour anvender ordet hybridekonstellationer, om den hybride verden vi lever i, som styrer og ordner vores dagligdag. Hybridekonstellationer skal forstås som sammensætningen af humane og non-humane elementer, til et fælles element, for eksempel bærer mennesker næsten altid tøj på kroppen. Denne anskuelse kan betragtes som en hybrid konstellation, da vi etableres og udtrykker os gennem objekter i en fælles enhed. Med tanken om, at mennesker og ting konstrueres gennem systemer af relationer og netværker mellem aktører, fører os videre til beskrivelsen af Latours næste vigtige begreb.

## 6.2 Aktører

I Aktør-netværksteorien, er begrebet aktør, et vigtigt element i opbygningen af netværker, i den forstand, at netværkerne etableres af aktører og deres indbyrdes forbindelser og påvirkninger af hinanden. En aktør kan i ANT forekomme som mange ting. Aktørbegrebet skal ikke betragtes, som det almindelige samfundsvidenskabelige aktørbegreb vi kender og anvender i hverdagen. I ANT-sammenhænge skal aktørbegrebet anvendes med et åbent sind. En aktør eller aktant kan være dit navigationsanlæg, en

computer, en kat, et menneske, en sky og så videre. Det eneste der kræves af en aktør i ANT er, at aktøren har en påvirkningsgrad, enten i forhold til, at påvirke andre eller i forhold til, at blive påvirket af andre. En aktør der ikke efterlader spor efter din tilstedeværelse, vil ikke være interessant, i forhold til aktør-netværket. F.eks. er et dørhåndtag ikke interessant i aktør-netværket, før en aktør vælger at tage fat i dørhåndtaget. Hvis dørhåndtaget vælger at åbne som det plejer, så er håndtaget ikke interessant og bør derfor ikke medvirke i aktør-netværket, da det blot overfører en aktørs handling uden at påvirke den. Vælger dørhåndtaget i stedet, at nægte en aktør adgang, da vil dørhåndtaget fremstå som en aktant, med en tildelt egenskab om, at holde aktøren ude. Dørhåndtaget har nu påvirket en aktør, ved selv at være en aktant og påvirkningen kan aktøren vælge, at efterleve eller trodse. Så ikke nok med ANT omfatter, hvordan aktører påvirkes, det handler i samme grad om, hvordan aktører vælger at tolke påvirkninger og handle ud fra dem.

I ANT kaldes et dørhåndtag ikke for en aktør, men en aktant. En aktant kan beskrives som en enhed, et objekt des lige, som indbyder til, at skabe handling og forandring. Begrebet aktant er blandt andet skabt for, at skabe et teoretisk vokabularium, der rummer både menneskelige og ikke menneskelige entiteter i en samlet anskuelse. Det vil sige, at aktantbegrebet bruges både om menneskelige entiteter og ikke menneskelige entiteter. Latour har inddraget aktantbegrebet, for at overkomme problematikken om, at aktørbegrebet i normale sociologiske studier, bruges om menneskelige skikkelser og ikke om ting og objekter.

I Latours bog *'En ny sociologi for et nyt samfund: Introduktion til aktør-netværk-teori'* (2008, p.69), beskriver han aktørbegrebet således: *"Det er ikke tilfældig[t], at aktør [actor], ligesom ordet 'person', kommer fra teatret. Ingen af ordene betegner en ren og uproblematisk kilde til handling, de leder begge til gåder, der er så gamle som teaterinstitutionen selv..."*. I skrivende stund fortæller Latour, at brugen af begrebet 'aktør' i sig selv implicerer, at der altid vil forekomme usikkerhed om hvem der agerer, da en aktør aldrig vil befinde sig alene på en scene og altid vil agere i forhold til de omkringliggende aktører. Det skal forstås som, aktører, benævnt aktanter fremover, påvirkes af andre aktanter i deres fælles netværk og deres indbyrdes handlinger kan ikke forudses, da en enkelt aktant, vil efterlade sig reaktioner og handlinger på baggrund af vedkommendes tilstedeværelse og interageren i netværket.

Hvis en aktant betragtes som et 'aktør-netværk' skyldes det, at aktanten har forhandlet sig retten til, at udtrykke sig på vegne af de underliggende aktanter i netværket. Denne aktant skal af den grund betragtes som den vigtigste kilde til usikkerhed, vedrørende handlingens oprindelse (Latour, 2008 s.70). Hvis en aktant taler og agerer på vegne af sit bagvedliggende netværk, betyder det, at aktanten har tilegnet sig

magt og derfor har påvirket sit bagland. Derfor bør denne aktant være den vigtigste kilde, i forhold til, hvor netværkets handlinger har deres oprindelse.

Det vil sige, at en aktant altid har et bagvedliggende netværk, som aktanten må forholde sig til. Ønsker eller tvinges en aktant til at indgå i et nyere Aktør-netværk, må aktanten forholde sig til sit eksisterende netværk. Til tider kræver dette, at aktanten afskæres fra sit oprindelige netværk, til fordel for det nye. Afskæringen kan både være en enerådige beslutning eller en handling foretaget af det nye netværk.

For at give en bedre forståelse af de ikke menneskelige aktanters eksistens, i de heterogene netværker, belyses neden for, de non-humane eller ikke menneskelige aktanters medvirken i Aktør-netværkets opbygning.

### 6.2.1 Human og non-human aktant

ANT anlægges som sagt, et utraditionelt perspektiv på en socioteknisk-analyse, da ANT ikke vælger at underlægge sig sociologiens normale anskuelsesbillede. ANT skelner ikke mellem humane og non-humane aktanter. ANT vælger, at blande sociologien sammen med naturtekniske betragtninger, hvorfor en musling, som i Callon (1986) beskrivelse kan fremstås, som en selvstændig aktant i optimeringen af muslingebestanden, i den franske bugt. Latour vælger ikke at distingvere mellem non-humane og humane aktanter, da han i sine undersøgelser har påvist, at non-humane aktanter har en ligebyrdig indflydelse på etableringen af kendsgerninger i laboratorier. Latour beskriver i sin bog fra 1987 (p. 69), at det er instrumenterne, uanset dens natur, som sørger for, at vi får skabt vores visuelle repræsentationer, for eksempel, overgangen fra at udføre et laboratorieforsøg til, at få publiceret en forskningsartikel via et forlag. Der gemmer sig mange handlinger og ressourcer mobiliseret for, at få trykt og publiceret en videnskabelig artikel. Latour forsøger, at overbevise andre sociologer om, at non-humane, eller ikke menneskelige entiteter, spiller en central rolle i vores daglige virke, da de hjælper os med, at producere det ønskede. Alle disse aktanter definerer vores daglige virke, men uden vi tillægger dem en særlig rolle og det er denne anskuelse Latour mener, bør omvendes eller belyses ved, at udarbejde Aktør-netværker uden diskriminering af udseende, form eller natur.

*“Ud over ‘at determinere’ og tjene ‘som baggrund’ for menneskelig handling, kan ting autorisere, åbne for, betinge, opmuntre, tillade, antyde, påvirke, blokere, muliggøre, forbyde osv.” Latour (2008) s. 95*

Ting er af den grund ikke kun fremstillet til at hjælpe os, men de kan desuden tildeles egenskaber der forbyder eller determinerer handlinger. For eksempel bliver et vejbump tildelt opgaven, at nedsætte bilisters hastighed og et hastighedsskilt dikterer hastigheden for det pågældende område. Non-humane

aktanter kan derfor betragtes, som objekter eller ting der er skabt af mennesker og tildeles handlemønstre og opgaver. Men visse non-human aktanter produceres selv af naturen, for eksempel kammuslingerne, som ikke er menneskeskabte, men fremkommet gennem en biologisk proces styret af naturen.

Som forsker inden for samfundsvidenskaben, er der en tendens til, at fokuserer på spørgsmål som; er det vi undersøger: humane eller non-humane genstande? Er det teknisk eller videnskabeligt? Er det objektivt eller subjektivt? Som Latour (1987 s.127) beskriver det, så burde det eneste spørgsmål være, om den nye sammenslutning eller forbindelse, er svagere eller stærkere end den forrige. Det er nemlig den anskuelse Latour tillægger værdi for ANT, da det skal være muligt at undersøge, om inddragelsen af en ny aktant forstærker eller svækker det oprindelige aktør-netværk. Med denne betragtning om styrkelse af aktør-netværker, ledes den teoretiske betragtning videre til et af de vigtigste begreber i ANT.

### 6.3 Translation

ANT beskriver translation, som en metode eller proces, hvor en aktant forsøger, at opnå sit mål eller ønske. Etableringen af et aktør-netværk kan bestå af fire translationsbegivenheder, beskrevet som; problematisering, interessekonstruktion, indrullering og mobilisering. De fire begivenheder er nødvendigvis ikke efterfølgende begivenheder, hvorfor påvirkning af en aktant, sagtens kan begynde ved indrulleringsbegivenheden og ikke nødvendigvis ved problematiseringen. Translation omhandler processen om, hvordan en aktants interesser kan 'oversættes' til andre aktanter, for at skabe balance og stabilitet i et aktør-netværk. Et eksempel kan bruges fra Michel Callons (1986) artikel '*Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay*', hvor havbiologer forsøger, at øge bestanden af kammuslinger i den franske bugt. I Callons (1986) eksempel, skaber havbiologerne en ramme, også kaldet et fælles problem, for alle de involverede aktanter. Problemet bestod i, at muslingebestanden var faldet til et niveau, der var kritisk og krævede handling. Havbiologerne overbeviser og påvirker aktanterne, som i denne artikel er fiskerne, kammuslingerne, havbiologer og deres videnskabelige kollegaer og begynder en translationsproces, hvor de skaber et fælles mål for den samlede aktantkonstellation. Ved en translation er det vigtigt at forstå, at handlingen indebærer, at ting, begreber, ideer, teknologier osv. tages op og derefter sendes videre. Ved denne overførelse, skifter entiteten betydning og effekt og er således blevet et led i aktør-netværket. Skiftet eller ændringen fremkommer via aktantens tolkning og anvendelse af det opsamlede. På den måde, har en aktant mulighed for, at translaterer eller påvirke en anden aktant via ting, begreber, ideer, teknologier osv. Med denne indledning er translationsbegrebet beskrevet og handlingen sættes nu i forbindelse med de fire translationsbegivenheder, som blot er epoker for de translationer det ligger til grund for skabelsen af et aktør-netværk.

### 6.3.1 Problematisering

Som beskrevet i translationsafsnittets indledning, omhandler problematiseringsbegivenheden om, hvordan en aktant, eller flere, skaber et fælles problem for aktør-netværket. Problemet behøver, som udgangspunkt ikke være 100 procent identisk for alle aktanterne. Aktanterne der forsøger, at translaterer eller oversætte en anden aktant, må projektere dennes problem til et større fælles problem. Callon (1986) beskriver dette, som etableringen af et obligatorisk passagepunkt, der tvinger implicerede aktanter til, at forholde sig til et fælles nøglespørgsmål. Havbiologerne i Callons (1986) artikel opstillede det fælles problem som; *Vil franske kammuslinger i larvestadiet hæfte sig fast? Spørgsmålet blev etableret som et obligatorisk passagepunkt, som alle aktør-netværkets aktanter var tvunget til, at forholde sig til, for at imødekomme deres individuelle mål og ønsker. Problematiseringsbegivenheden har samtidig til formål, at belyse aktanternes identiteter, altså deres handlinger og mål, der sætter dem i perspektiv til det samlede aktørnetværk og problematiseringen. Latour (1987 s. 111) beskriver overtalelsehandlingen på en fængende måde "You cannot reach your goal straight away, but if you come my way, you would reach it *faster*, it would be a short cut. In this new rendering of others' interests, the contenders do not try to shift them away from their goals. They simply offer to guide them through a short cut". Citatet leder os videre til den næste translationsbegivenhederne, hvor der skabes interesse for aktør-netværkets mål. Interessen skabes således ved, at de implicerede aktanter, tildeles forskellige roller, i forhold til, aktør-netværkets overordnede mål.*

### 6.3.2 Interessekonstruktion

I ANT beskriver Bruno Latour og Michel Callon, processen hvor aktanter interesserer sig i en problemstilling, for interessekonstruktion (eng. Interestement). Interessekonstruktionen indbefatter en proces hvor en aktant konstruerer en interesse for den bearbejdede problemstilling. Ved at translaterer de involverede aktanter til, at interessere sig for projektet, sørger begivenheden for, at aktanterne holdes involverede i den pågældende sag. Aktanterne der forsøger, at skabe forbindelse til de ønskede aktanter, må forsøge at interessere disse, ved at svække eller afskære forbindelser til eventuelle andre aktanter, der definerer dem anderledes og kan påvirke dem i en negativ retning. Den første aktant der forsøger at skabe forbindelse, må derfor anvende metoder eller teknikker, der kan fastholde og hjælpe vedkommende mod hans mål, uden de implicerede aktanter yder modstand. Til denne proces kan der typisk udvikles og anvendes en interessekonstruktør, der har til opgave, at opretholde de omkringliggende aktanternes interesse for projektet. Dette klares nemmest ved, at udarbejde en metode, der får de implicerede aktanter til at føle, at de kan opnå deres mål, eller de kan blive bedre stillet end de førhen har været. For eksempel anvendte havbiologerne i Callons (1986) artikel, et reb med kollektorer og et net til, at indfange og bringe kammuslingerne i sikkerhed, såvel de kunne yngle og udbrede sig i bugten. Kammuslingerne blev via den

tekniske interessekonstruktør, afskåret fra rovfisk, havstrømme osv., og kammuslingernes interesse blev rettet mod det obligatoriske passagepunkt, til fordel for havbiologerne. Ligeså blev fiskerne overbevist om den faldende bestand af kammuslinger, som via disse tekniske interessekonstruktører, kunne løses og fiskerne kunne atter fiske kammuslinger med gode fortjenester. Den eneste hage ved projektet, var det tidsmæssige aspekt, som kræver fastlåsning og overbevisning af de involverede aktanter til, at opretholde deres nuværende interesse for en fremtidig forøgelse af kammuslingebestanden. Denne fastlåshed og overbevisning finder sted i translationsbegivenheden indrullering.

### 6.3.3 Indrullering

Callon (1986) forklarer, at netværkets aktanter skal indrulleres i problemstillingen, hvorfor der uddelegeres roller og ansvarsområder, for på den måde, at forventningsafstemme netværkets position og indbyrdes relation. Indrullering er en begivenhed bestående af mange forhandlingsprocesser og har til formål, at bringe den egentlige interessekonstruktion videre til en faktisk deltagelse for aktanterne.

Forhandlingsprocessen kan bestå af mange teknikker, her i blandt fysisk vold, lokkemekanismer, forførelse, overtalelse, anerkendelse osv. Det er simpelthen en måde, at få aktanterne til at acceptere og udfylde deres rolle i netværket. Indrulleringsbegivenheden indeholder et hav af translationer, som har til formål, at fastholde og stabilisere aktør-netværkets eksistens. For eksempel har det i Callons (1986) artikel om kammuslinger, krævet en mindre aktivitet for havbiologernes side til, at overbevise og forskyde fiskerne til, at indse at projektet i sidste ende ville komme dem til gavn, da kammuslingebestanden ville forøges og dermed også deres indtjeningsmuligheder. Fiskerne havde umiddelbart ikke svært ved, at acceptere deres rolle som beskuende tilskuere på sidelinjen, mens bestanden af kammuslinger ville stige. Hvorimod havbiologernes arbejde med at interessere kammuslingerne, krævede anvendelse af langt hårdere og luskede translationsmetoder. Havbiologerne brugte således fysisk vold til, at afbryde forbindelsen mellem kammuslingerne og rovfiskene. Den fysiske vold fremkommer gennem anbringelsen af en 'hvileplads', hvor kammuslingerne kunne yngle uden påvirkning af rovfiskene. Men kammuslingerne sprang ikke frivilligt ned i 'hvilepladsen', hvorfor havbiologerne lokkede muslingerne via lokkemiddel eller forførelse placeret forskellige steder på deres kollektorer.

Indrulleringsbegivenheden er som regel, begivenheden hvor der skabes et projekt og hvor de forskellige aktanter accepterer deres rolle i aktør-netværket. Med denne accepterede rolle, bliver de indrullerede aktanter nødt til, at translaterer masserne bag dem. Translationen af masserne behandles i næste afsnit.

#### 6.3.4 Mobilisering

Når aktanterne har accepteret deres rolle og er blevet indrullet i netværket, må den viden og de erfaringer der dannes, spredes til andre end de indrullede aktanter, som agerer som talsmænd. F.eks. må fiskerne, som var involveret i reduktionen af muslingebestanden, overbevise og sørge for, at holde deres kollegaer fra kammuslingerne, til bestanden når et niveau, der tillader fangst af kammuslinger igen. Denne translationsbegivenhed skal ikke tolkes som godkendt og overstået, når de omkringliggende aktanter har indvilliget i, at efterleve de overordnede reglementer opsat af aktør-netværket. "Fikseringen" skal vedligeholdes og kan potentielt bryde, hvis fiskerne ikke overholder reglementerne. Mobilisering handler om indrulling af 'masserne', altså de enkelte kammuslinger der har valgt, at vedhæfte sig kollektorerne, må også overbevise de andre kammuslinger om, at det er den eneste vej frem og de derfor må efterfølge deres talsmænd.

Søens folk levede mange år i frygt og underen over jorden var flad. De var uvidende og vidste ikke bedre, hvorimod de aktanter der vidste, at jorden ikke var flad, de kunne ikke frembringe beviser og overbevise befolkningen om, at udsagnet var en skrøne. Latour beskriver: "*Fact construction is so much a collective process that an isolated person builds only dreams, claims and feelings, not facts*" Latour (1987 s. 41). Der var således etableret en lille mængde af aktanter der vidste, at jorden ikke var flad, men på grund af størrelsen af deres aktør-netværk og deres svage beviser, ville den gængse befolkning ikke imødekomme den lille mængde aktanters tynde beviser og valgte derfor, at følge den gamle skrøne om at jorden er flad. De kloge aktanter, der vidste at jorden ikke var flad, har således ikke formået at mobilisere de omkringliggende masser, da deres beviser og argumenter ikke blev accepteret. Mobiliseringsbegivenheden handler om, at få masserne indrullet i aktør-netværket, sådan at der skabes stabilitet og balance.

Når et projekt lykkes gennem de fire translationsbegivenheder, da vil aktanten med størst indflydelse i netværket, fremstå som vidende og magtfuld, da vedkommende kan tale på vejene af alle i netværket. Denne magt og viden er dog ikke en garanteret og fastholdende egenskab. Aktør-netværket kan hurtigt spoles af en underløber, der afviger fra sin rolle i aktør-netværket. Af samme grund, skal et aktør-netværk passes og plejes, for at mindske en potentiel skandale og overrumpling. Fastholder et aktør-netværk sin opbygning og position, da vil netværket, efter noget tid, kunne betragtes som en Black Box, der tages for givet. Med dette oplæg beskrives ANT's næste og sidste begreb anvendt i casestudiet.

#### 6.4 Black Box

I sagens natur består enhver human, som non-human aktant af flere bagvedliggende netværker. Et godt eksempel er en bil, som vi i daglig anvendelse, ikke anser for en genstand bestående af flere millioner genstande, men blot en bil fremtrædende som en samlet enhed. Denne anskuelse benævner ANT som en

"Black Box", da netværket har opnået en 'taget for givet' eksistens, anses den for en samlet genstand og en *Black Box*. Den sammenkædede enhed bestående af mange dele, vil i almindelig omtale betragtes som én genstand, men bryder bilen sammen, og skal på værkstedet, da vil bilen pludselig bestå af en motor, med indsprøjtningssystem, cylindre, dæk osv. Dette fortæller os, at en *Black Box* er en genstand eller et objekt, der tages for givet, men *Black boxen* vil have mulighed for, at blive brudt op i flere elementer, som selv består af yderligere elementer. For eksempel består et dæk ikke kun af gummi, men også af luft, ventil, som hver især også består af flere elementer. Denne betragtning fortæller os, at vi lever i en verden bestående af endeløse netværker, etableret af komplicerede forbindelser. *Black Boxens* styrke ligger i, at vi ikke ser alle disse forbindelser før, en *Black Box* bryder sammen.

Stabiliteten af et objekt eller en teknologi, er altafgørende for objektets identitet. Elbilen har for eksempel været lang tid under produktion og bearbejdning, da teknologien ikke kunne betragtes som en *Black Box*. Elbilen blev først betragtet som en *Black Box* for få år siden, da den simpelthen ikke blev accepteret og nåede en stabilitet til, at den kunne udgøre en sammensmeltet enhed. Der har og er stadig spørgsmål til elbilernes rækkevide og man må derfor som køber, tage stilling til, om elbilen kan betragtes som en *Black Box* eller ej.

Vi kan alle relatere til en anden *Black Box*, som vi kender fra vores landsmærke, nemlig kronen. En énkrone, er et fantastisk eksempel på en *Black Box*, som vi alle ved har antaget en fast og kontinuerlig form som aktant. Én enkrone har i lang tid haft den samme værdi og størrelse og den er en aktant der tages for givet i hverdagen, på grund af dens stabilitet og fastforankrede netværk. En énkrone vil altid have det samme input og output, selvom det har været i kontakt med en anden aktant.

Latour beskriver to ting der er nødvendige for at skabe en *Black Box*; først er det nødvendigt at involvere andre aktanter, såvel de tror på, ønsker at købe og formår at sprede objektet gennem tid og rum; for det andet, er det nødvendigt at kontrollere aktanterne, såvel alt hvad de låner og spreder, bibeholder mere eller mindre, den samme form og størrelse. Hvis aktanter ikke er interesseret, eller hvis de gør noget helt andet med det der forsøges spredt, så kan udbredelsen af 'facts' eller af en maskine, ikke finde sted i tid og rum" Latour (1987) s. 121. For at en entitet skal fremstå som en *Black Box*, skal entiteten fremstå som en *Immutable mobile*, hvilket vil sige, at entiteten ikke må skifte udtryk eller form gennem dens rejse mellem forskellige aktanter. Med den nu beskrevne teori, behandles casestudiets metode i det næste afsnit.



## 7 Metode

Afsnittet beskriver de overvejelser og valg der ligger til grund for specialet udformning. I metodeafsnittet vil der blandt andet gives information om, hvordan projektet er struktureret og hvilke empiriindsamlingsmetoder der er anvendt til, at kunne komme frem til det endelige resultat.

Metodeafsnittet har til hensigt at belyse og indføre læseren i projektet fremgangsmetode og hvad der ellers er brugt af metoder til, at ende med en konklusion på hypotesen.

Genstandsfeltet for den videnskabelig analyse er digitale Facilities Management systemer, med integration af 3D objektbaserede bygningsmodeller. Genstandsfeltet er opstået på baggrund af den øgede efterspørgsel efter digitale løsninger der formår, at indfri besparelser for drifts- og vedligeholdelsesfasen. Det empiriske undersøgelsesfelt er grundet den begrænsende udbredelse, set i forhold til en større uddannelsesinstitution, der har forsøgt, at implementere den digitale drifts- og vedligeholdelsesmetode.

### 7.1 Casestudie

Specialet er udarbejdet ud fra et casestudie med en kvalitativ indsamling af empiri. Casestudiet giver mig således mulighed for, at undersøge informanternes medvirken i casen, samt hvilken rolle informanterne spiller i forhold til genstandsfeltet. At anvende en kvalitativ metode, giver mig mulighed for, at begive mig bag ved informanternes hverdag og analysere deres ageren og hvorfor de handler som de gør.

Min undersøgelse kan betegnes som et indlejret single casestudie (Yin, 2009). Ved at anvende denne metode, giver det mig mulighed for, at fokuserer på enkeltstående aspekter i en større case, hvor jeg blandt andet har udvalgt en række aktanter, der hver især har haft mulighed for, at påvirke implementeringen og anvendelsen af det digitale Facilities Management-system i den undersøgte organisation.

Casen beskæftiger sig med en større uddannelsesinstitution i Danmark og omhandler, hvorledes institutionen har forsøgt implementering af et CAFM-system. Herom laves en empirisk undersøgelse af, hvordan et større aktør-netværk etableres omkring implementeringen, og hvordan de involverede aktanter har haft effekt på et fælles mål. Målet med casen er, at opnå et repræsentativt resultat, der kan videreformidle og støtte fremtidige organisationer i en lignende implementering. Desuden er målet med casen, at forelægge en økonomisk betragtning, der illustrerer økonomiske fordelene forbundet med implementering af digitale facilities Management systemer integreret med BIM. Uddannelsesinstitutionen kan ikke røbes, da flere af casens aktanter har bedt om anonymisering.

Casens aktanter er sammensat specielt til implementeringsprojektets formål og projektets aktanter er udvalgt som casens analyseenheder og datakilder. Kriteriet for udvælgelse af analyseenhederne, har

således været, at de repræsenterer hver deres rolle i aktør-netværket, dermed vil der sandsynligvis fremkomme forskellige aspekter, mekanismer og elementer, der spiller ind i forhold til aktør-netværkets resultater. Herunder favner undersøgelsen aktanter der både forekommer som humane og non-humane, hvor casens informanter har været: Bygningschef B, Driftsherrerådgiveren, leverandøren, og IT-afdelingen, som alle er fænomener der har påvirket og haft en rolle i casen. På grund af specialets tidsmæssige begrænsning, har det desværre ikke været muligt at inddrage alle aktanter, der på grund af arbejdspress og lignende oversager, ikke har valgt at medvirke i undersøgelsen.

Casestudiet vil være i stand til at besvare problemformuleringen, i forhold til en repræsentativ organisation, ved at fremføre de enkelte aktanters indfaldsvinkel på genstandsfeltet. Casestudiets design understøtter den kvalitative tilgang undersøgelsen har ved, at de enkelte aktanter hver især bidrager til, at give et samlet billede af genstandsfeltet og dets implementering. Problemformuleringen er udformet således, at den lægger op til et casestudie, da det inddrager de fire translationsbegivenheder, som udgøres og etableres af undersøgelsens aktanter. Desuden fokuserer undersøgelsen på økonomiske fordele ved anvendelse af digitale Facilities Management systemer. De økonomiske fordele indhentet via casestudiet bliver sammenlignet med en anden datakilde, i form af en reference case fra MOL Oil fra Ungarn, som der fra vil perspektivere casens økonomiske fordele.

## 7.2 Dataindsamling

Til casestudiet er der indsamlet data, også kaldet empiri, til opbygning og verificering af de konklusioner der kan drages. Empirien vil virke som det bærende element i projektet og danne grundlag for analysen. Til empiriindsamling er der anvendt forskellige empiriindsamlingsmetoder, hvoraf der indgår interview som hovedparten, suppleret med litteraturstudier. Casestudiet har blandt andet valgt ikke at lave observationer, da casen var for langt henne i implementeringsfasen til, der kunne drages nytte af dette. Litteraturstudiet er anvendt med henblik på teorivalg og empiriindsamling. For at verificere specialet er der anvendt en strengt nødvendig analysemetode, der krydsverificerer data, også kendt som triangulering. Ved anvendelse af triangulering, dannes et større grundlag for, at konkludere på casens fænomen og på den måde skabe en større evidens og troværdighed, på baggrund af flere interviews eller artikler, som støtter op om argumentet og konklusionerne. Trianguleringen beskrevet senere i metoden.

### 7.2.1 Interview

Casestudiet bygger på 4 kvalitative forskningsinterview, baseret på interviewstrukturen '*semistruktureret*'. At foretage et semistruktureret interview kræver, at interviewene foretages under et semistruktureret forhold, der giver informanten mulighed for, at forklare sig, ud fra flere hovedspørgsmål. Ved semistrukturerede interview er det vigtigt, at interviewerens kompetencerne til, at styre interviewet i

projektets retning, uden at påvirke informanten. Ved at give informanten mulighed for, at forklare sig ud fra hovedspørgsmålene, kan det give gode resultater. Med gode resultater, menes der sande og upåvirkede resultater, som afspejler informanten virkelighed og danner grundlag for et validt datagrundlag. Som Interviewer er det meget simpelt, at få informanten til at antage eller gætte på spørgsmål. Anvendelsen af data eller empiri, frembragt via gæt og antagelser, skal varetages med stor omhu, da dataene kan gøre casen utroværdig. I et af interviewene, var flere af besvarelsene præget af gæt og antagelser, som informanterne også selv gjorde klart under interviewet. Data indhentet på baggrund af gæt og antagelser, er valideret ved, at sammenligne udtalelserne på tværs af interviewene.

*Kvale beskriver et semistruktureret interview som "et interview, der har til formål at indhente beskrivelser af den interviewedes livsverden med henblik på at fortolke betydningen af de beskrevne fænomener" (Kvale & Brickmann, 2009).*

Interviewene er foretaget på baggrund af en udarbejdet interviewmetode, hvor jeg først har defineret mit forskningsfelt og mine forskningsspørgsmål, derefter designede mit interview gennem en interviewguide, således at det rettede sig mod forskningsspørgsmålene. Efterfølgende foretog jeg mine fire interview, for derefter at transskribere dem og analysere dem i forhold til mine forskningsspørgsmål. Til sidst har jeg verificeret de fire interview, ved at sammenligne udtalelser og handlingsforløb på tværs af informanterne og derefter brugt dem som data til rapportering i analyseafsnittet.

En times interview giver omkring otte til femten A4-sider meget anvendelig data, der benyttes som datagrundlag for analyseafsnittet. Hvorimod anvendelse af spørgeskemaer, er en meget indsnævret empiriindsamlingsmetode, der normalt ikke giver informanten mulighed for, at begrunde og argumentere for sine valg. Derfor vil du som empiriindsamler aldrig få mere, og måske vigtig, information ud af en informant ved, at låse vedkommende fast til tyve spørgsmål. Det skal dog nævnes, at en optimal empiriindsamlingsmetode, anvender sig både af kvalitative og kvantitative informationsindhentning, men anvendelse af kvantitativ empiriindsamling til denne case, egner sig ikke i forhold til teoriens fremgangsmetode, som fordrer interview, da man ellers kan have svært ved at argumentere og begrunde translationer mellem aktanterne.

Foruden de beskrevne interviews, er der i opstartsfasen, foretaget et problemløsningsorienteret interview, foretaget på en lignende uddannelsesinstitution, som ikke havde valgt at implementere et CAFM-system med 3D modeller. Interviewet skabte en større interesse for analyse af et CAFM-system, da de interviewede personer ikke så det fordelagtigt.

### 7.2.2 Litteraturstudie

Foruden interview er der foretaget et større litteraturstudie af teori og projektets emne. Specialet er påbegyndt med et litteraturstudie på emneord som '3D objektbaserede bygningsmodeller', 'BIM i Driftsfasen', '3D-FM-systemer' osv. Alle søgninger er foretaget på Aalborg Universitets biblioteksportal, med adgang til mange hundrede databaser, samt almindelige søgninger via google. Generelle beskrivelser og data er fremsøgt gennem google og videnskabelige artikler er fundet gennem biblioteksportalen og de indkodede dataarkiver.

Ud over litteratur omkring emnet, er der samtidig eftersøgt teorier med struktur og begrebsrammer til, at favne casens undersøgelsesfænomen. Til dette er Aktør-Netværksteorien valgt, da teorien, foruden at være en teori, samtidig er en metode der formår at give en struktur til, at undersøge implementeringsprojekter mættet med artefakter, teknologier, mennesker og hvad der ellers kan påvirke en implementeringsproces. Teorien er således også anvendelig, da den ikke tillægger mennesker eller humans, en privilegeret rolle, fremfor non-humane aktanter. Teorien har udarbejdet et neutralt vokabularium der kan favne både det sociologiske og naturvidenskabelige, altså en socioteknisk-analyse.

### 7.3 Triangulering

Casestudiet har arbejdet med triangulering, der vil sige, at data bliver afprøvet og verificeret via mange forskelligartede kilder. I casestudiet er der for eksempel foretaget triangulering ved, at foretage flere end et interview, foretaget med forskellige analyseenheder, knyttet til forskellige virksomheder. Der er således lavet en datatriangulering, hvor de fire interview er verificeret op i mod hinanden.

Foruden en datatriangulering mellem de forskellige interview er der således også foretaget metodisk triangulering ved, at sammenligne casestudiet økonomiske betragtning op i mod en anden case, som er lykket med at implementere et CAFM-system, dog med en mindre detaljeringsgrad af bygningsmodeller.

Der er således også anvendt datastrukturering til, at fremanalysere de væsentligste problemstillinger for casen, såvel der skabes grundlag for analyseafsnittet og dets analyseområder. Der skabes en 'Chain of evidence', hvor der først indsamles data, gennem interview og litteraturstudier, efterfølgende bliver problemstillinger for casestudiet identificeret via datastrukturering. Efter identifikationen skabes en ramme for analysen, som i casen dannes af teorien og de identificerede problemstillinger. I analysen fremanalyseres de forskellige indgrebsområder, som samles og præsenteres i konklusionen. Ved at bruge flere end én trianguleringsmetode, bliver data og resultater krydsundersøgt og en forstærket validitet skabes for casestudiet.

### 7.3.1 Bygningschef A's og brugernes manglende medvirken i projektet

Gennem analyseafsnittet tillægges bygningschef A en stor værdi og drive for casen, hvorfor personen da også fremstår som en af de vigtige aktanter for aktør-netværket. Problemet med dette har således været, at bygningschef A ikke har responderet på forespørgslen om, at medvirke i casen, hvorfor alle bygningschef A's handlinger, er beskrevet fra anden mund end vedkommende selv. Dette problem har jeg som forfatter haft for øje og har derfor sammenlignet de fire aktanters udtalelser, for på den måde, at validere bygningschef A's handlinger og beslutninger.

At en vigtig aktants handlinger og beslutninger beskrives af andre aktanter fra aktør-netværket, kan have påvirkning på rapportens udfald, da flere af bygningschef A's tanker for casen, stadig ligger uberørte. Dette kan som sagt, have påvirket flere af rapportens pointer, men da rapporten har forsøgt, at validere de forskellige udtalelser og handlinger, kan der argumenteres for, at bygningschef A's manglende medvirken i rapporten, kun har have haft en mindre påvirkning af det samlede udfald.

Desuden er samme problemstilling forekommet med brugerne, som ikke ønskede at medvirke i casen. Det få antal af brugere der havde viden og indblik i, hvad FM-systemet skulle anvendes til, valgte således ikke at medvirke i projektet, da de manglede tid og viden omkring casen. Brugernes begrænsede medvirken i casen, er således begrundet med udtalelser fra de fire andre udspurgte informanter, for deraf at skabe validitet for casen og den samlede rapport.

## 7.4 Teoretisk begrundelse

Casestudiet har valgt at anvende ANT, frem for andre samfundsvidenskabelige teorier, da Aktør-Netværksteorien favner en analyse betonet med både menneskelige og ikke-menneskelige entiteter. ANT er en stærk teori til at analysere implementeringsprocesser omgivet af både sociale og tekniske entiteter.

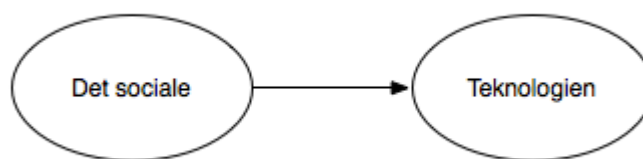
ANT har en socioteknisk analysetilgang,

der ikke favoriserer humane eller non-humane fænomener. Havde jeg i stedet

valgt at benytte SCOT teorien (*Social construction of technology, Pinch and Bijker 1984*) som teoretisk rammeværktøj,

havde jeg i stedet undersøgt, hvordan det sociale påvirker og konstruerer teknologier, gennem relevante sociale grupper og en fortolkningsmæssig fleksibilitet, det vil sige en socialkonstruktivistisk tilgang til casen.

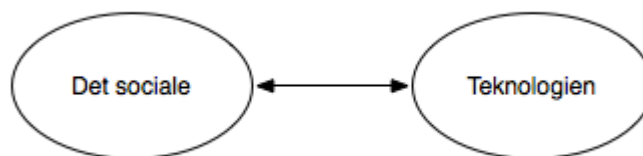
Figur 4 viser hvordan det sociale påvirker teknologien, men ikke omvendt. Betragtes ANT i forhold til SCOT, så medgiver ANT SCOT, at teknologier er socialt konstrueret, men ANT fortæller samtidig, at det sociale er konstrueret af teknologier. Det vil sige, at ANT tilføjer en dimension til SCOT teorien, der siger, at det



Figur 4 SCOT Teoriens syn på konstruktion af teknologier

sociale og teknologier begge er konstrueret og defineret af hinanden. Som det ses i Figur 5, så har ANT en dobbeltrettet forbindelse mellem det sociale og teknologien, hvorfor ANT kan siges, at have en socioteknisk tilgang til konstruktionen af det sociale og teknologier.

Til sammenligning med ANT kunne aktivitetsteorien (AT) være benyttet til, at analysere implementeringen og arbejdet bag casen. AT fokuserer på medieringer mellem forskellige enheder i en aktivitetstrekant og hvordan disse



Figur 5 ANT's filosofi om, hvordan det sociale og teknologier påvirker hinanden.

medieringer tjener aktivitetens mål. Hvor AT bruger en fastlåst model med et subjekt-objekt perspektiv med fokus på et artefakt, så bruger ANT et åbent lærred med et aktivitets- og aktantperspektiv der fokuserer på translationer og rummer mange aktanter, hvis nødvendigt. Begge teorier struktureres omkring opstillingen af et fælles mål, men AT fastlåser analysen i en model, som både kan være godt og skidt, men den begrænser dig som forsker i, at arbejde ud over grænserne af modellen. Hvorimod ANT giver frit spil, som både kan være godt og skidt, da du som forsker kan opnå en kompleksitet der ikke er til at gennemskue. Hvor AT er god til at analyserer artefakter, så er ANT god til at analyserer aktiviteter, handlinger, forskydninger i mellem mange aktanter. I dette casestudie anses friheden til at konstruere aktør-netværket, som en fordel, samt muligheden for at analysere hele netværket bag implementeringen af CAFM-systemet og ikke kun CAFM-systemet i sig selv.

Da casen ønsker at favne både mennesker og ikke mennesker og deres påvirkninger, samt en åbenhed som ikke begræns til en model, er der valgt at anvende ANT som teoretisk rammeværktøj.

## 7.5 Referencecase

Referencecasen beskriver et af Europas største olieselskabers overgang fra analog driftsstyring til digitalt styring. Overgangen har for det Ungarske selskab MOL Oil and Gas, betydet store besparelser på flere af de områder et facilities Management system kan håndtere. MOL har blandt andet en kæmpe flåde af bygninger, placeret på hele 642 forskellige lokationer, med i alt 2900 bygninger. MOL's største besparelser har figureret sig på deres ejendomsstyring, hvor de gennem CAFM-systemet har formået at arealoptimere, således de kunne sælge og udleje flere af deres bygninger på en effektiv måde. MOL's besparelser viste sig således også på drifts- og vedligeholdelsesområdet, hvor de blandt andet har været i stand til, at nedskære den nødvendige personalemængde og samtidig indhente besparelser på drift og vedligehold af bygningsmassen:

*“It can be seen that over a period of 6 years the staff of the Facility Management organisation decreased to a third of its original size, while there was an increase in the number of tasks performed. In one single year, in 2003, the staff costs and the operating and maintenance costs decreased by 20 percent” (BIM-Equity, u.d.).*

MOL Oil and Gas har således indhentet en besparelse på 20 procent af de forventede udgifter for 2003, ved at implementere et CAFM-system, der kan overskue deres store bygningsmasse og samtidig gøre det nemmere for driftspersonalet, at vedligeholde bygningerne, gennem planlagt vedligehold.

MOL OIL and Gas anvendte ikke 3D objektbaserede bygningsmodeller, men fik i stedet etableret en database, med digitale tegninger i 2D plan-, snit, og facadetegninger. Mange af de CAFM-systemer der anvendes i dag, bruger også kun 2D-illustrationer i deres program, men de genereres på baggrund af 3D-modeller. Det vil sige, at 3D-modeller umiddelbart ikke bidrager med nogen fordel, i forhold til at overskue arealer, men bidrager derimod ved, at tilbyde en objektbaseret tilgang, som nemt og enkelt kan give informationer om objekter fra bygningsmodellerne. Disse informationer kan varierer fra bygningsmodel til bygningsmodel, men alle objekterne giver information om højde, brede, længde og placeringskoordinater. For MOL var disse funktioner ikke de vigtige, men muligheden for at overskue hvor mange kvadratmeter de havde til rådighed og endnu bedre hvor mange de udnyttede. Ved at få et overblik over areal- og anvendelsesforholdet, kunne de optimere deres boligmasse, ved at omorganisere, sælge eller udleje flere af bygningerne.

Referencecasen anvendes i analyseafsnittet som sammenligningsgrund, med det forbehold, at anvendelsen af bygningsmodellerne sker på forskellige vis. Ved at sammenligne casens økonomiske fordele, med de indhentede besparelser hos MOL, kan de forskellige udtalelser omkring økonomi og besparelser verificeres.

Fra den økonomiske betragtning, drages casestudiet videre til case-opbygningen, som beskrives i næste afsnit.

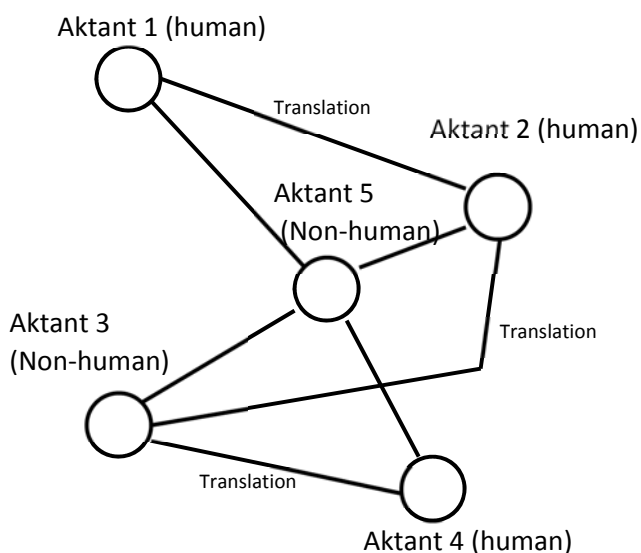
## 8 Case

I caseafsnittet præsenteres implementeringsprocessen foretaget i forbindelse med en større uddannelsesinstitutionens overgang fra analog drifts- og vedligeholdelsesmetode til en digitaliseret metode, understøttet af et Facilities Managementsystem. Ved analog drifts- og vedligeholdelsesmetode, menes en traditionel metode, med anvendelse af Excel som standard redskab og analog driftsmateriale til styring og drift af bygninger. Casen omhandler især omstillingen og overgangen til anvendelse af digitale redskaber, samt hvilket fællesskab der forsøges etableret omkring teknologien og aktanterne i implementeringen.

Casens uddannelsesinstitution har tidligere været i besiddelse af 22 ejendomme, placeret på forskellige lokaliteter landet over. Af disse ejendomme var et udsnit af ejendommene lejede, hvilket påvirker graden af vedligeholdelse lejer står for, kontra ejers forpligtelser. Institutionen har fra år 2008 vurderet, at anvendelsen af den tilgængelige bygningsmasse, ikke levede op til dens potentiale (IT-afdelingen, 2013). Af den grund valgte uddannelsesinstitutionen, at effektivisere ejendommens anvendelsesgraden og fraflytte ti bygninger, til fordel for en effektivisering. Uddannelsesinstitutionens tidligere boligmasse - på 22 boliger - blev til, da uddannelsesinstitutionen i år 2008 fusionerede med flere skoler i landet. Fusioneringen tilvejebragte en forøget boligmasse, som afledte nedskæring og søgen efter effektivisering.

### 8.1 Etablering af aktør-netværket

I casen er ANT valgt som teoretisk ramme for, hvorledes den indsamlede empiri skal bearbejdes og analyseres. Aktør-netværksteorien dannes i ordet betydning af et netværk af forbindelser, som illustreret i Figur 6. Dette eksempel på et aktør-netværk, er bestående af fem aktanter, der hver især er forbundet og defineret af nogle omkringliggende aktanter. For eksempel bliver aktant 5 (måske) defineret af de fire nærtliggende aktanter, qua deres forbindelser, men det kan således også være, at aktant 5 definerer de fire omkringliggende aktanter. Dette kan analysen kun finde ud af, ved at udspørge de involverede aktanter og opklare hvorledes de definerer eller rolletildeler hinanden i netværket. Normalt når et netværk, som det i Figur 6, etableres, så vil aktanten med flest forbindelser, være aktanten med størst magt og indflydelse. Det ovenstående



Figur 6 Illustration af et simplificeret Aktør-netværk bestående af fem aktører forbundet på forskellige vis. (Egen tilvirkning)



eksempel er en smule uortodokst, da den magtfulde aktant er en non-human aktant, som for eksempel et softwareprogram. Det interessante ved dette er, at et entitet som et softwareprogram, kan blive en magtfuld og altafgørende aktant for om det etablerede netværk når sit mål. Da et softwareprogram normalt ikke kommunikerer, men tildeles inskriptioner af designere, må casestudier som denne, i visse tilfælde kigge nærmere på aktant 5 og aktantens bagvedliggende netværk, som kan være kilden til programmets handlemønstre.

I Figur 6 fremstår aktant 5 som en Black Box, og netværket bag denne aktant skildres ikke, men som beskrevet tidligere, så kan det være nødvendigt at åbne op for det lukkede netværk og udforske, hvilke aktanter der konstituerer Black boxen eller den sammensmeltede aktant der formår, at snakke på vegne af sit netværk.

Forbindelserne eller translationerne mellem de enkelte aktanter, kan beskrives som måden hvorpå aktanterne forsøger at sætte hinanden i skak. Det vil sige aktanterne forhandler og påvirker hinanden for, at opnå et fælles mål, der understøtter deres individuelle mål. For eksempel kan en fælles målsætning være, at få implementeret et softwareprogram, såvel aktanternes individuelle mål kan opnås. Hvis aktanterne ikke har et fælles mål, så vil de ikke være en del af aktør-netværket eller netværket vil være meget svækket og på randen til at blive opløst.

Vi antager, at aktanterne har anerkendt, i Figur 6, at det fælles obligatoriske passagepunkt er, at få implementeret et softwareprogram. Men programmet er i sig selv en aktant der har indskrevet handlemønstre der enten tillader eller forbyder forskellige handlinger. Aktør-netværket er på nuværende stadie skrøbeligt og kræver aktanterne accepterer og forpligter sig til deres rolle i implementeringsprocessen. Vælger en aktant ikke at underlægge sig sin tilkæmpede eller tildelte rolle, så vil aktør-netværket opløses og den ikke udfyldte rolle må erstattes hvis muligt. På denne måde etableres og beskrives et Aktør-Netværk, som vil blive gentaget for casen senere.

I casestudiet undersøges potentialet ved overgang fra analog til digital drift og vedligehold, med støtte fra et Facilities Managementsystem, hvori der indkodes oplysninger om den tilgængelige boligmasse. Implementeringsprocessen er udgjort af forskellige aktanter der har gjort sig bemærkede og har efterladt sig spor eller mærker af deres tilstedeværelse. Spor og mærker findes via udtalelser fra de interviewede personer og kommer til udtryk gennem informanternes benævnelse af aktanterne og deres translationer i aktør-netværket.

Det næstkommende afsnit vil give indsigt i det aktør-netværk, der er dannet omkring casestudiet. Implementeringen er et pilotprojekt eller demoprojekt, hvorfra der forsøges implementering af et nyt Facilities Management system, der ikke har nogen direkte reference til andre projekter i Danmark.

## 8.2 Præsentation af aktanterne

Uddannelsesinstitutionen er struktureret og organiseret med flere afdelinger og underafdelinger.

Organisationen udfolder sig i hovedafdelingerne; Administration, Uddannelsesafdelinger og

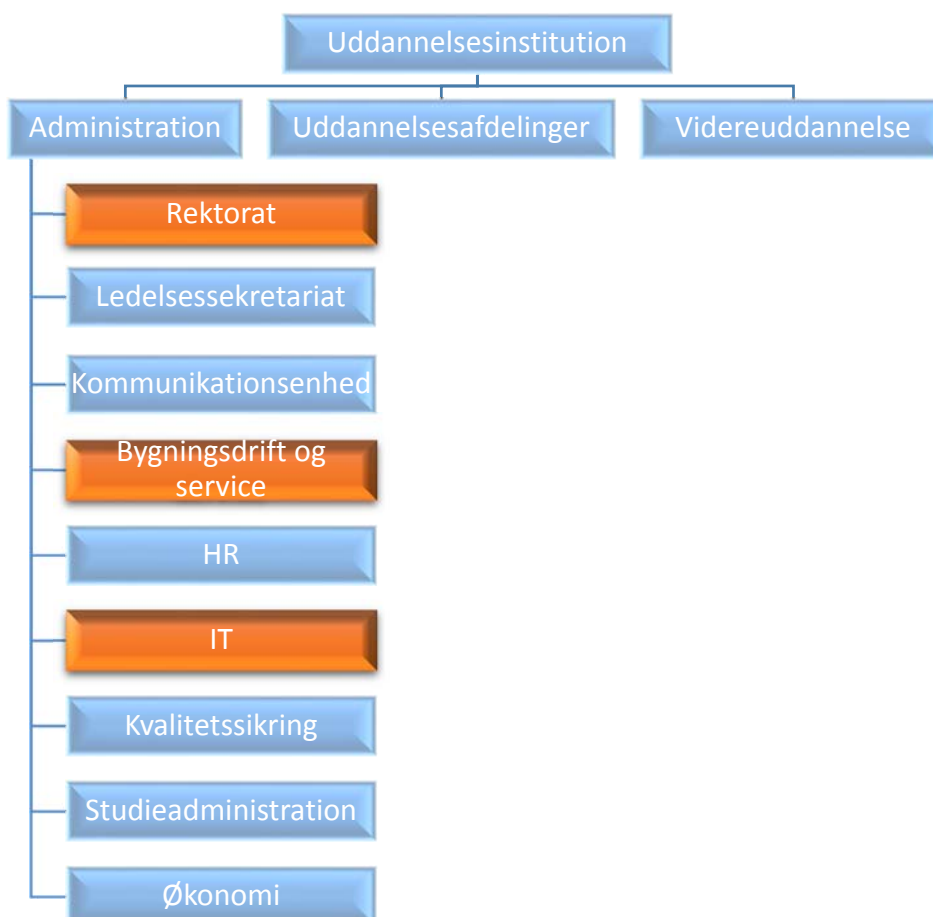
Videreuddannelse. For casen er administrationsafdelingen den eneste af de nævnte, der er involveret i

implementeringsprocessen. Administrationsafdelingen er opdelt i ni underafdelinger, som fordeler sig på;

Rektorat, Ledelsessekretariat, kommunikationsenhed, bygningsdrift og service, HR, IT, Kvalitetssikring,

Studieadministration og Økonomi. Ud af de ni afdelinger vil casen kun refereret til tre, hvoraf bygningsdrift

og service er den mest dominerende afdeling. Se Figur 7 for illustration af organisationsdiagrammet, samt markering af de tre involverede afdelinger.



Figur 7 Illustration af organisationsdiagram for uddannelsesinstitution. Casens analyse vil berøre de orangemarkerede bokse (Egen tilvirkning).

Caseafsnittet introducerer nu de forskellige aktanter der er fremkommet i casestudiet, som senere vil danne grundlag for analyseafsnittet og dets gennemgående beskrivelser.

### **Bygningschef A**

Uddannelsesinstitutionen valgte gennem bygningschef A, knyttet til afdelingen bygningsdrift og service, at implementere et digitalt Facilities Management system. Systemet er valgt til, at støtte og varetage flere af drifts- og vedligeholdelsesopgaverne, knyttet til tre af uddannelsesinstitutionens bygninger. Heraf var 2 ud af de tre bygninger, eksisterende bygninger, som krævede en speciel 3D-modellering, da det er anderledes at modellere en bygning der færdigbygget, end en ny bygning der skal designes og modelleres for at udføre den. Bygningschef A er af de udspurgte aktanter tildelt rollen som driftsherre, 'driver' eller initiativtager af det pågældende projekt.

### **Bygningschef B**

Foruden bygningschef A stifter vi bekendtskab med bygningschef B, som har overtaget implementeringsprocessen i den afsluttende fase. Bygningschef B tildeles rollen som driftsherre og bruger. Bygningschef B har arbejdet med casen, i godt og vel to år, og har overtaget den igangværende implementeringsproces fra bygningschef A, da han fratrådte stillingen i 2011.

### **Driftsherrerådgiver**

Implementeringsprojektet og driftssystemet er væsentlig anderledes end andre projekter i Danmark, derfor valgte driftsherre, at involvere en driftsherrerådgiver. Driftsherrerådgiveren er indhentet til projektet, da projektet krævede 3D-modelering og BIM kompetencer, i og med projektet ønskede anvendelse af bygningsmodeller til optimering og beregning af arealer for bygningsdele, som vægge og gulve. Af den grund valgte bygningschef A, at involvere driftsherrerådgiveren, som tildeles rollerne som superbruger og driftsherrerådgiver.

### **FM-System**

Til casen valgte bygningschef A et Facilities Management program. Programmet er kendt for at være en af verdens største og mest afprøvede systemer til styring af Facilities Management. Driftsherrerådgiveren fortæller, at *"Det [FM-systemet red.] er kæmpestort, der er omkring 4 millioner installationer verden over. Kæmpe, Kæmpe stort"*. På trods af de mange installationer i verden, ses produktet i et meget begrænset omfang i de nordiske lande. Softwareleverandøren forsøger med casen, at etablere en referencecase, 'det gode eksempel' til fremvisning for det nordiske marked. Facilities Management softwaren tildeles rollen som FM-system.

### **Leverandør**

FM-systemet er af Amerikansk afstamning og det Amerikanske softwarehus valgte derfor en distributør fra det danske marked til, at varetage implementering og drift af FM-systemet. FM-systemet er repræsenteret

af et leverandørfirma placeret i Danmark, med erfaring inden for lignede softwareløsninger. Leverandøren er tildelt rollen som leverandør og ansvarlig for, i samarbejde med driftsherrerådgiveren, at implementere FM-systemet for uddannelsesinstitutionen.

### **Leverandørrådgiver**

Leverandøren er ved at fremskaffe det 'gode eksempel', og har qua deres begrænsede kendskab og viden til FM-systemet, søgt hjælp fra en Engelsk rådgiver. Leverandøren valgte at involvere en rådgiver fra England med større implementeringserfaring for systemer som disse. Den engelske rådgiver tildeles rollen som leverandørrådgiver.

### **IT-afdeling**

Casestudiet vil bl.a. involvere uddannelsesinstitutionens IT-afdeling, da afdelingen har været aktant i aktør-netværket. IT-afdelingen er, som tidligere vist i Figur 7, placeret under administrationsafdelingen og bør derfor have forbindelse med alle IT-redskaber der berører og forandrer den etablerede IT-infrastruktur. IT-afdelingen er tildelt rollen som Ad hoc medhjælper.

### **Brugerne**

Medarbejderne, altså de blå mænd, pedellerne osv., som qua deres baggrund og IT-kompetencer, forventes at føle størst fornyelse ved implementering af FM-redskabet, her ikke haft stor påvirkning eller virke i det analyserede aktør-netværk. Medarbejderne tildeles alligevel rollen som brugere, da der er forsøgt uddannelse af enkelte brugere.

### **Direktør**

Da bygningschef A valgte at 'sætte projektet i søen', forventes det, at vedkommende indhentede accept fra direktøren af uddannelsesinstitution. Det fremgår af et interview med IT-afdelingen, at bygningschef A, må have haft kontakt til uddannelsesdirektøren, hvorfor direktøren bliver en del af aktør-netværk og tildeles rollen som direktør.

### **Server**

Foruden de nævnte aktanter, kan en ekstra aktant præsenteres, en server placeret i London. Da leverandøren valgte at få bistand fra leverandørrådgiveren, valgte man at placere en server i London, som brugerne skulle have adgang til ved workshops og uddannelsesrunder. Serveren tildeles rollen som server og barriere enhed.

### **Sprog**

Casen er præget af en sproglig barriere, der har bevirket, at implementeringen har trukket længere ud end hvad først var planlagt. Sproget tildeles af de udspurgte aktanter, ikke en rolle, men det kan gennem den

teoretiske ramme belyses, at sproget har haft en vigtig rolle i casen og forsøget på implementering af et nyt FM-system. Sproget tildeles rollen som modstander og barriererenhed.

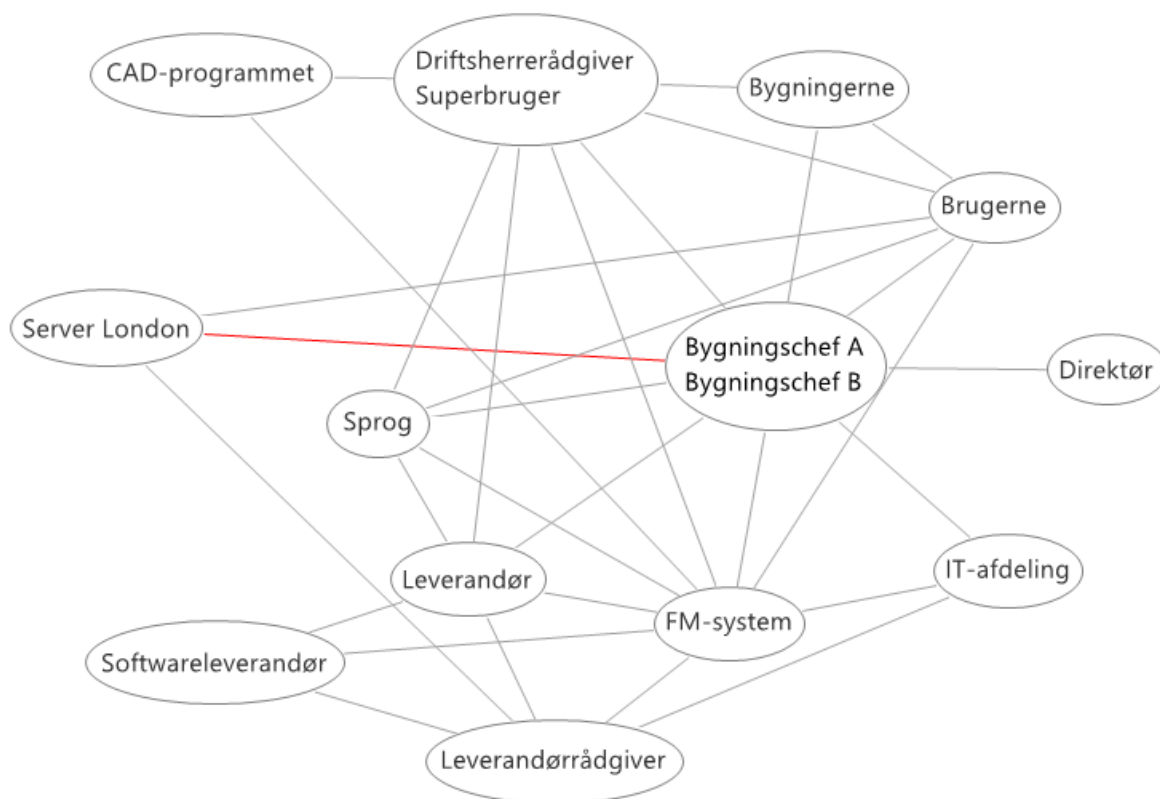
### **Bygningerne**

Foruden de førnævnte aktanter, kan det således argumenteres, at de tre bygninger casen omhandler, har ageret som aktant i aktørnetværket. Det kan således forklares, at bygningerne var aktanten der startede pilotprojektet, da de krævede en bedre og effektiviseret administration af deres drift og vedligehold. Af den grund vælges bygningerne at anses for en aktant i aktør-netværket og de tildeles rollen som analyseenhed, opstarter, informationsgiver.

### **CAD-programmet**

Driftsherrerådgiveren er vant til, at arbejde med CAD-programmer, men vedkommende har størst erfaring med brug af programmet ArchiCAD. FM-systemet er opbygget og struktureret således, at det ikke direkte kommunikerer med driftsherrerådgiverens favoritprogram, hvorfor CAD-programmet bliver en aktant der styrer og påvirker driftsherrerådgiveren til, at arbejde anderledes end hvad han ønsker. CAD-programmet tildeles rollen som begrænser og modstander.

Det vil af den nedenstående Figur 8 fremstå, hvordan aktanterne er forbundet i det konstruerede aktør-netværk. Netværket illustrerer casen og viser fundamentet for implementeringsprocessen og de forbindelser der ligger til grund for projektets bevægelse og udfald.



Figur 8 Illustrerer aktør-netværket etableret omkring casestudiet og viser således hvordan de enkelte aktanter forbindes og defineres af de omkringliggende aktanter. De to bygningschefer er placeret under samme entitet, da deres forbindelser er de samme, med undtagelse af den røde forbindelse, som er speciel forbindelse kun eksisterende for bygningschef B. (Egen tilvirkning)

Som det kan fremgår af Figur 8, er organiseringen bag casen skabt af forskellige translationer mellem aktanterne. Figur 8 tager ikke forbehold for tid, sted eller størrelse, men illustrerer forskellige translationer der foregår mellem aktanterne, gennem hele implementeringsprocessen. Aktør-netværket, som det ses ovenfor, er det endelige og altomfattende netværk. Fra det endelige og altomfattende aktør-netværk, vil næste afsnit overskueliggøre fem hovedaktanters aktør-netværker.

### 8.3 Hovedaktanterne

Det altomfattende aktør-netværk, indeholdende alle aktanter for casen, fremstår uoverskuelig og kaotisk, da aktanterne er forbundet og har translateret hinanden på kryds og tværs. For at skabe orden i aktør-netværket, illustreret i Figur 8, bliver de fem hovedaktanters netværker illustreret i forhold til, hvem de påvirker og hvem de påvirkes af.

### Bygningschef A:

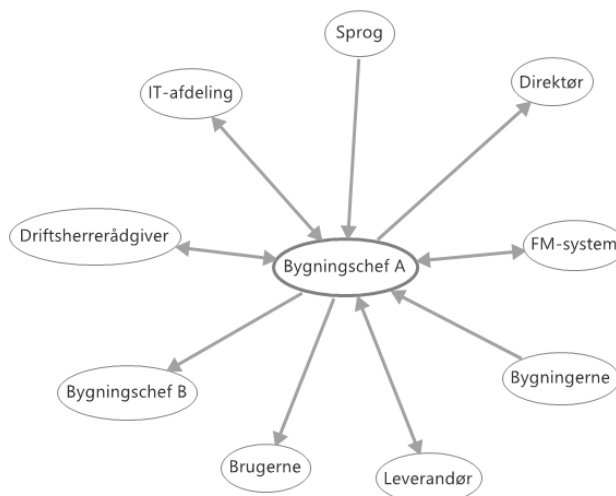
Bygningschef A har været primus motor for casen og har påvirket flere af de tidligere nævnte aktanter. Som det ses af Figur 9, har bygningschef A forbindelse til ni forskellige aktanter, som han er defineret af.

Aktanternes definition har ført til

bygningschef A's handlinger og ageren i aktør-netværket. For eksempel er aktanten 'FM-systemet' påvirket af bygningschef A, men bygningschef A er desuden påvirket af

FM-systemet, således at han handler og agerer ud fra de translationer der sker

mellem dem som medvirkende aktanter i et større aktør-netværk. Pilene i Figur 9 definerer, hvilken form for påvirkning der foregår mellem de forskellige aktanter. Det vil sige, vender pilen i begge retninger, påvirkes begge aktanter af hinanden, lige som eksemplet med FM-systemet. Figur 9 illustrerer kun et afskåret aktør-netværk, da de omkringliggende aktanter, også har forbindelse med hinanden, men for overskuelighedens skyld, vises translationerne kun for bygningschef A, da vedkommende er udvalgt til, at være en af hovedaktanterne i casestudiet. Ønskes de videre translationsforbindelser udforsket, henvises der til Figur 8, med det altomfattende aktør-netværk.

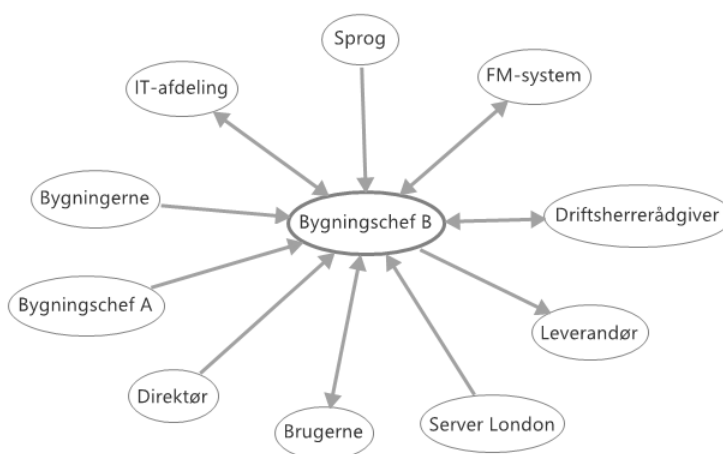


Figur 9 viser hvordan bygningschef A har påvirket og er blevet påvirket af de omkringliggende aktanter. Dvs. figuren viser hvilke aktører bygningschef A har været i kontakt med og hvordan disse kontakter har påvirket hinanden.

### Bygningschef B

For bygningschef B gælder således det samme som beskrevet ovenfor, vedkommende er forbundet med forskellige aktanter og disse forbindelser definerer hans og deres handlinger, i forhold til aktør-netværkets mål.

Bygningschef B har forbindelse til ti aktanter, hvoraf flere af aktanterne, kun har påvirkning rettet mod bygningschef B og ikke en tilbagerettet påvirkning. Dette skyldes blandt andet bygningschef B's

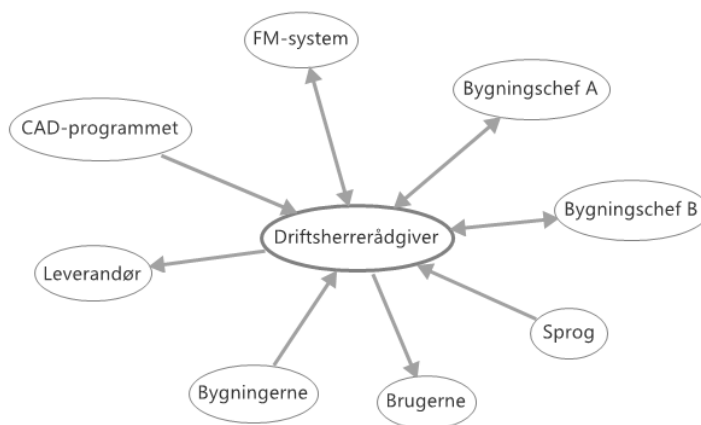


Figur 10 viser hvordan bygningschef B har påvirket og er påvirket af de omkringliggende aktanter. Dvs. figuren viser hvilke aktører bygningschef B har været i kontakt med og hvordan disse kontakter har påvirket hinanden.

holdning til casen, som ikke mener casen er organiseret med omtanke. Bygningschef B er valgt som hovedaktant, da vedkommende har forbindelse og translationer mellem mange aktanter. Det afskårne netværk i Figur 10, illustrerer kun forbindelserne mellem bygningschef B og de omkringliggende aktanter og der er ikke taget forbehold for de omkringliggende aktanters forbindelser, ud over dem til bygningschef B.

### Driftsherrerådgiveren

Driftsherrerådgiveren har forbindelse til otte aktanter, som vedkommende gennem casen har påvirket og er påvirket af. Disse påvirkninger beskrives dybere i analyseafsnittet. Som det ses af Figur 11, er påvirkningerne mellem bygningschef A, bygningschef B og FM-systemet en dobbeltrettet pil, som beskriver, at driftsherrerådgiveren har påvirket aktanterne, men aktanterne har således også påvirket tilbage. De tre nævnte aktanter er tre ud af de fem hovedaktører, hvor

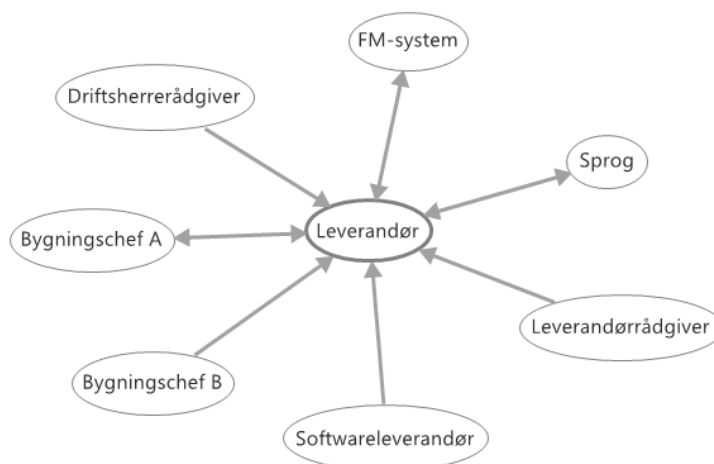


Figur 11 viser hvordan driftsherrerådgiveren har påvirket og er påvirket af de omkringliggende aktanter. Dvs. figuren viser hvilke aktører driftsherrerådgiveren har været i kontakt med og hvordan disse kontakter har påvirket hinanden.

leverandøren, som er den sidste hovedaktant, kun er påvirket af driftsherrerådgiveren med en enkeltrettet pil og har ikke påvirket tilbage, som de tre andre hovedaktanter. Dette skyldes blandt andet leverandørens manglende kendskab og kompetencer inden for FM-systemet, hvorfor FM-systemet har sørget for den dobbeltrettede påvirkning. Driftsherrerådgiveren er valgt som en hovedaktant, da vedkommende har haft en central rolle i aktør-netværket og derfor kræver en dybere analyse.

### Leverandøren:

Leverandøren er forbundet med syv omkringliggende aktanter, hvoraf tre af aktanterne har en påvirkning der er dobbeltrettet. Leverandøren har, ud af de fem hovedaktanter, flest ensrettede påvirkninger mod dem, hvilket kan oversættes til, at leverandøren har haft en mindre indflydelse på det aktør-netværket,



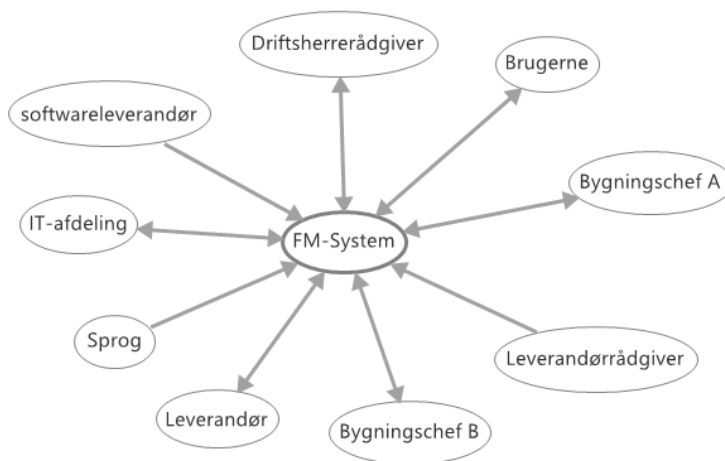
Figur 12 viser hvordan leverandøren har påvirket og er påvirket af de omkringliggende aktanter. Dvs. figuren viser hvilke aktanter leverandøren har været i kontakt med og hvordan disse kontakter har påvirket hinanden.



men samtidig har været en hovedaktør, da vedkommende tilbød FM-systemet, og havde ansvar for implementering i samarbejde med driftsherrerådgiveren. Leverandøren har, som det fremgår af det afskårne aktør-netværk, kun haft mulighed for, at påvirke FM-systemet og dets indbyggede sprog, samt bygningschef A, hvor de resterende aktanter primært har translateret deres ønsker over til leverandøren og ikke omvendt.

### **FM-system:**

FM-systemet har en central rolle i aktør-netværket, da systemet er aktanten der forbinder de forskellige aktanter ved, at være målet og den entitet der sørger for, at casen overhoved kan lade sig gøre. FM-systemet er forbundet med ni aktanter, hvoraf seks af forbindelserne er dobbeltrettede, hvilket indikerer, at FM-systemet har haft en afgørende rolle i aktør-netværket, da den både er påvirket af mange aktanter og samtidig påvirker flere af dem tilbage. Det illustrerede netværk i Figur 13, viser kun det



*Figur 13 viser hvordan FM-systemet har påvirket og er påvirket af de omkringliggende aktanter. Dvs. figuren viser hvilke aktanter FM-systemet har været i kontakt med og hvordan disse kontakter har påvirket hinanden.*

afskårne aktør-netværk for FM-systemet, da netværket ikke fremfører de omkringliggende aktanters forbindelser og translationer, hvilket er valgt til fordel for overskueligheden.

De fem hovedaktanter er nu beskrevet i forhold til deres forbindelser og translationer, udtrækket i mindre netværker, såvel aktør-netværket skitseret i Figur 8, kunne overskueliggøres og forenkles. Med de forenkledede aktør-netværker er påvirkningerne illustreret og caseafsnittet vil nu opstille problemstillingerne der er fremkommet via påvirkningerne og translationerne skitseret før.

## 8.4 De tre hovedproblemstillinger

For at forklare de skitserede Aktør-netværker, er der udarbejdet en tabel indeholdende data for de forskellige problemstillinger, der har sammensat netværket til dens nuværende fremtræden.

I nedenstående Tabel 1, fremvises de markante problemstillinger omtalt af informanterne. Tabellen er konstrueret på baggrund af de udførte interviews, hvorfra interviewene metodisk er gennemgået for problemstillinger. Tabellen viser de fire udspurgte aktanters svar på, hvilke problemer der har vægtet mest, i forhold til implementeringsprojektet. De forskellige score er frembragt ved, at gennemgå de enkelte interviews, hvor et nyt problem, fremlagt af en informant, blev indskrevet i den første kolonne og herefter blev problemet tildelt ét point for hver gang informanten ytrede sig om problemet. Denne fremgangsmetode resulterede i flere point til de enkelte problemer, som til sidst blev summeret op til et samlet tal. For eksempel kan det ses, at bygningschef B har omtalt organiseringsproblematikken syv gange, hvorfor resultatet bliver syv ud fra vedkommendes felt. Tabel 1 danner grundlag for det videre casestudie, hvor de tre største problemstillinger beskrives og analyseret i analyseafsnittet.

Problemer	Bygningschef B	Driftsherrerådgiver	Leverandør	IT-afdeling	Sum stemmer
Organisering	7,00	5,00	6,00	13,00	31,00
Inddragelse af medarbejdere	1,00	7,00	2,00	7,00	17,00
Bygningschef A		6,00	4,00	6,00	16,00
FM-system (Leverandør)	5,00	7,00	3,00		15,00
Ekstern superbruger	6,00		5,00		11,00
Sprog	5,00	2,00	1,00	1,00	9,00
Uklart projekt				9,00	9,00
Tidsperspektiv	2,00	1,00	3,00	2,00	8,00
"Ejerskab" (system)	1,00	1,00	6,00		8,00
IT-afdeling	4,00	1,00	1,00		6,00
Bygningschef B		2,00	2,00	1,00	5,00
Forandringsledelse			5,00		5,00
Kultur		4,00	1,00		5,00
Modstand (indsigt, styring)		3,00		2,00	5,00
Driftsmedarb. Kompetencer	1,00	2,00			3,00
Server i London	2,00				2,00
Ingen støtte fra DK	1,00	1,00			2,00
Tekniske problemer	1,00			1,00	2,00
Sammenlægning	1,00				1,00
Metodefrihed		1,00			1,00

Tabel 1 Viser problemstillingerne de udspurgte aktanter har og havde i forhold til implementeringen af et digitalt drifts- og vedligeholdelsessystem. Tabellen er etableret på baggrund af de indhentede interviews. (Egen tilvirkning)

Af ovenstående tabel ses et billede af de tre altoverskyggende problemstillinger. I det følgende vil de tre problemstillinger kort blive defineret.

Den første problemstilling tydeliggør sig på **organiseringen** og hvordan aktanterne har forsøgt at tilrettelægge projektet. De tre første problemstillinger i Tabel 1 kan alle relateres til organisatoriske problemstillinger, samtidig med den *Eksterne Superbruger, bygningschef A, Ejerskabet* og den manglende fælles forståelse for projektet og dets relevans, bliver summeret til et fælles problem med overskriften **Organisering**.

Desuden fremstår **FM-systemet** som en generel udfordring. FM-systemet var bygningschef A's svar på den manglende styring og systemet var tænkt som redskabet der formåede at indhente de forventede besparelspotentialer. Til FM-systemet hører samtidig leverandøren og leverandørrådgiveren, som har arbejdet og bearbejdet FM-systemet, således det kunne anvendes i dansk regi med en dansk sprogpakke. Til FM-systemet relateres ligeledes problemstillingen angående de manglende referencer i Danmark. **FM-systemet** er valgt, som en af de tre overordnede problemstillinger, der har frembragt de største barrierer.

Der fremgår af problematiseringstabellen, at casen er påvirket af et tidsmæssigt perspektiv, der tilsyneladende har skabt barrierer og problemer for casen. Der vælges derfor, at opstille et problem omhandlende casens **tidsperspektiv**. I sammenhæng med den tidsmæssige horisont, vælges der således også for casen, at belyse problemstillingen omhandlende casens **uklare målsætning**, da problemstillingen har gjort anlæggende til, at skabe splid og barrierer for projektets fuldførelse. Da de sidstnævnte problemstillinger er forekommet i en mindre omfang, vælges de to problemstillinger at sammenlægges til et fælles problem der kaldes for **tidsperspektivet og et uklart projekt**.

De tre overordnede problemstillinger kan overskues i Tabel 2, der viser et summeret overblik over de tre markante problemstillinger, som analysen vil belyse og undersøge:

Problem 1	Problem 2	Problem 3
<b>Organisering</b> Inddragelse af medarbejdere Ekstern superbruger Bygningschef A Bygningschef B Fælles forståelse Ejerskab	<b>FM-Systemet</b> Sprog Referencer i DK	<b>Tidsperspektivet og et uklart projekt</b> Tidsperspektiv Ikke målrettet projekt

Tabel 2 viser en summeret illustration af de tre overordnede problemstillinger, som vil danne grundlag for analyseafsnittet. (Egen tilvirkning)

De tre problemstillinger illustreret i ovenstående tabel, danner grundlag og skaber strukturen for analyseafsnittet. Analyseafsnittet vil således blive opdelt i de tre overordnede problemstillinger, hvor hver

af problemstillingerne analyseres i forhold til Aktør-netværksteoriens fire translationsbegivenheder. For eksempel vil organiseringsproblematikken blive analyseret i forhold til de fire translationsbegivenheder, *Problematisering, Interessekonstruktion, Indrullering* og *Mobilisering*. Ved at analysere disse translationsbegivenheder, kan casestudiet spore sig frem til, hvorledes de beskrevne aktanter, forholder sig til ANT's måde at etablere aktør-netværker på.

## 9 Analyse

Der undersøges nu den bagvedliggende konstruktion af Aktør-Netværket, som beskrives via ANT's fire translationsbegivenheder. Etableringen af et Aktør-Netværk bygger, som tidligere beskrevet, på fire translationsbegivenheder, som nødvendigvis ikke behøver at være fortløbende, men kan for eksempel starte ved begivenhed tre *indrullering*. I casen starter projektet ved begivenhed et *problematisering*, der anskuer casens opstart og begrundelserne for, at starte og etablere det tidligere skitserede aktør-netværk i Figur 8. Problematiseringen og de tre resterende translationsbegivenheder, bliver beskrevet under hvert af de tre opstillede problemstillinger, for på den måde at overskue, hvorledes for eksempel organiseringen har været behandlet i forhold til de 4 translationsbegivenheder.

### 9.1 Organisering

Organiseringen blev identificeret som et overordnet problem for casen, hvor der i de næstkommende afsnit behandles, hvordan organiseringen er etableret, i forhold til de fire translationsbegivenheder. På den måde etableres et overblik over hvor og hvornår der er forekommet organisatoriske problemstillinger, samt hvordan de enkelte aktanter har handlet og positioneret sig selv i forhold til organiseringen.

#### 9.1.1 Problematisering

ANT's første begivenhed, *problematisering*, beskrives nu for organiseringsproblematikken ud fra udtalelser fra de fire udspurgte informanter.

Uddannelsesinstitutionens implementeringsproces er startet, som en reaktion på sammenlægningen af flere uddannelsesinstitutioner, samt efter behovet for effektivisering og overblik over, hvilke penge der bruges hvor og hvornår. Uddannelsesinstitutionen valgte, at danne en professionel organisationsstruktur, hvor de bl.a. etablerede en IT-, økonomi-, HR- og bygnings- og serviceafdeling, således den daværende rektor var i stand til, at fokusere på vedkommendes kerneområder. Uddannelsesinstitutionen mente, at etableringen af en drifts- og vedligeholdelsesafdeling, var en støtte til organisationens kerneområder. Her præsenteres vi for bygningschef A, der blev ansat til, at varetage bygningsdrift og serviceringen af opgaver relateret til uddannelsesinstitutionens bygninger. Bygningschef A har baggrund som tidligere CAD-distributør og har erfaring med bygninger modelleret i 3D, 4D og 5D fra sit tidligere arbejde. Bygningschef A har gennem sin tidligere erfaring, stiftet bekendtskab til driftsherrerådgiveren. Begge aktanter har opbygget viden omkring 3D-, 4D-, 5D modellering, som var et vigtigt krav i implementeringen af FM-systemet hos uddannelsesinstitutionen. Qua bygningschef A's vision om besparelspotentialer, indhentet via et digitalt FM-system understøttet af bygningsmodeller, valgte vedkommende at undersøge markedet, for et software-program der kunne støtte bygningsdriften.

*”Da bygningschef A kom til uddannelsesinstitutionen, så havde han en masse visioner og en masse ideer om, at det [BIM red.] her måtte kunne give værdi. Personen havde ikke nogen fornemmelse for, hvor nedslaget skulle komme og hvad det skal kunne. Så vedkommende havde mere en overordnet holdning til, at det her må være en god ide”  
(Driftsherrerådgiveren, 2013)*

Bygningschef A møder leverandøren på en messe, jf. IT-afdelingens udsagn, hvor de to parter snakker om, at indgå samarbejde, om implementering af et FM-system. Leverandøren var leveringsdygtig af et nyt FM-software, der kunne integreres med de 3D objektbaserede bygningsmodeller, som uddannelsesinstitutionen havde planlagt modelleret. Det var samtidig leverandørens mål, at fremskaffe en referencecase, der kunne fremvises som ’det gode eksempel’ for de nordiske lande. Leverandøren manglede således en dansk driftsorganisation, der var villig til, at implementere deres nye FM-system og tilfældighederne endte på casens uddannelsesinstitution.

*”Jeg tror de [Uddannelsesinstitutionen red.] havde et billede af at deres lokaledrift ikke var særlig effektiv, altså de har en masse lokaler stående på decentrale lokationer og de vil måske gerne centralisere hele institutionen til nogle færre steder”  
(Leverandøren, 2013)*

Driftsherrerådgiveren blev indhentet til casen, qua sin udvidede kendskab til modellering af 3D-modeller på et objektbaseret niveau, samt sin kendskab til bygningschef A og BIM-arbejdsmetoder. Driftsherrerådgiveren er uddannet arkitekt og har haft selvstændig virksomhed i 20-25 år. Personen har været med til, at starte sin nuværende virksomhed, hvor de bl.a. yder konsulentytelser i BIM og struktureringsopgaver. Driftsherrerådgiverens overordnede mål har været, at udvide sin BIM-kompetencer for bygningsdrift og fremstille dokumentation til byggebranchen, der således kunne skaffe fremtidige kunder.

Da projektet i 2011 mister bygningschef A, tiltræder i stedet bygningschef B, som får til opgave at viderebringe og færdiggøre casen. Bygningschef B mente, at målet med implementeringen af FM-systemet var; *”Implementering af D&V-systemet skulle helt klart gøre besparelser på mandskab... ”*. Spørg man bygningschef B, som ikke har været med til, at sammenfatte udviklingsprojektet og udvælge FM-systemet, så mener vedkommende, at det organisatoriske aspekt ikke er behandlet med omtanke:

*”Fejltrinnet her [Projektstart og systemvalget red.], allerede den gang, var at organiseringen internt i uddannelsesinstitutionen lavede man med en bygningschef [A red.], der var projektejer og så tog man en ekstern som superbruger [Driftsherrerådgiverne red.]. Det vil sige at vi har ansat en arkitekt på timeløn, til at få det til at køre med FM-systemet” (Bygningschef B, 2013)*

Bygningschef B mener derfor, at casen er organiseret uovervejede, da man valgte at give en udefrakommende aktant rollen som superbruger. Superbrugeren eller driftsherrerådgiveren fik derfor en meget central rolle i organiseringen, som har forvoldt problemer. Problematikken beskrives videre i indrulleringsafsnittet. Bygningschef B's mål var derfor, at få systemet færdigimplementeret, så vedkommende kunne igangsætte sine egne projekter.

Bygningschef A gik ind i projektet med en forventning, eller et mål om, besparelser på 10-13 procent og det mener driftsherrerådgiveren også de har indhentet, men ikke på den facon de havde regnet med.

I forprojektet indhentede institutionen allerede besparelser i udførelsen af et nyt Campus, hvor bygningschef A valgte, at arbejde med BIM som styringsværktøj. Ved anvendelse af BIM, blev projektet styret og ledt, såvel uddannelsesinstitutionen fik et campus, opført til tiden og pengene. På trods af succesen i udførelsesfasen, lod besparelspotentialerne sig vente i driftsfasen, da aktør-netværket kæmpede med at få FM-systemet integreret i organisationen.

Man involverede ikke brugerne eller IT-afdelingen i den indledende fase, hvilket udtrykker sig ved, at de ikke har noget mål med projektet endnu. Bygningschef A valgte, at holde IT-afdelingen og brugerne passive ind til casen nåede et punkt, hvor deres tilstedeværelse var påkrævet. Det vil sige, at udvælgelsesprocessen, altså den indledende fase, blev styret af bygningschef A og driftsherrerådgiveren, som valgte, at involvere leverandøren med deres FM-system og leverandørådgiveren med deres implementeringsviden. Leverandørådgiveren er ikke honoreret af uddannelsesinstitutionen, men af leverandøren.

I forhold til problematiseringsbegivenheden, etableres der et obligatorisk passagepunkt, som allerede nu, uden at have analyseret de sidste to overordnede problemstillinger, kan siges at omkredse implementeringen af FM-systemet. Derfor lyder aktør-netværkets obligatoriske passagepunkt: kan FM-systemet implementeres og bruges i driftsfasen?

Med det obligatoriske passagepunkt for øje, videreføres analysen til interessekonstruktionsbegivenheden, som har til formål, at interessere de involverede aktanter, såvel de arbejder mod det obligatoriske passagepunkt for at indfri deres egne mål.

### 9.1.2 Interessekonstruktion

Med udgangspunkt i det obligatoriske passagepunkt, fremført ovenfor, videreføres implementeringsprojektet ved, at interessere de involverede aktanter, for på den måde at fastholde deres medvirken og arbejde for casen. De involverede aktanter tildeles roller, som de skal varetage i aktør-



netværket, for at fastholde en stabil og konsistent arbejdsproces. Rollerne er i forvejen præsenteret i caseafsnittet, men deres aktiviteter i forhold til rollerne behandlet nedenfor.

Driftsherrerådgiveren har ageret som interessekonstruktør, da vedkommende har dybdegående viden omkring projektets teknologier, samt anvendelsen af dem. Af samme grund blev driftsherrerådgiveren tildelt en organisatorisk position, der gav ham mulighed for, at påvirke og informere alle de omkringliggende aktanter. Driftsherrerådgiveren forsøgte blandt andet at fortælle brugerne, at implementeringen af et Facilities Management system, med understøttelse af 3D-modeller, havde en værdiskabende tendens for alle aktanter i organisationen. Dette postulat begrundende han med sin dybdegående viden, samt hans medvirken i mange forummer og konferencer, hvorfra der er fremlagt beviser for, at implementeringen af Facilities Management systemer, med bygningsmodeller, skaber værdi for driftsorganisationen og brugerne. Driftsherrerådgiveren fik således interesseret og fastlåst de allierede til fordel for projektets fremdrift. Driftsherrerådgiveren fortæller, at vedkommende har brugt meget tid på, at:

*"Jeg har gjort et stort nummer ud af, at fortælle de folk jeg har haft med at gøre, at det er rigtigt nok, det er et spørgsmål om at kontrollere hvad i laver, men det er lige så meget et spørgsmål om, også for jer, at kunne dokumentere det i laver"*  
(Driftsherrerådgiver, 2013)

Med denne indgangsvinkel påvirker driftsherrerådgiveren de omkringliggende aktanter, der skal anvende FM-systemet i deres dagligdag. Vedkommende fortæller dem, at systemet er indhentet til, at overskue og gennemskue de mange arbejdsprocesser der knytter sig til at drifte bygninger, men han fortæller dem samtidig, at systemet støtter brugerne således de får mulighed for, at dokumentere meget af deres Ad Hoc arbejde der foretages uden registrering. Med denne indgangsvinkel har driftsherrerådgiveren formået, at translater brugernes interesser, som i denne translationsbegivenhed, kun er enkelte talsmænd og ikke den fulde bruger masse.

Da driftsherrerådgiveren, også benævnt *superbrugeren*, tildeles en central position i casen, har vedkommende formået, at etablere en sluse eller kanal, som mange af aktanterne, må kommunikere igennem for, at få kontakt til en anden aktant. Som eksempel nævner leverandøren:

*"Vores kommunikation til kunden gik rigtig meget gennem driftsherrerådgiveren, det vil sige, at vi får ikke så meget taletid hos slutkunden, som vi rent faktisk gerne vil, i forhold til, at fortælle om de ting vi ser som processerne. For der er en driftsherrerådgiver som placerer sig som filter mellem os og kunden. Så er det også svært"* (Leverandøren, 2013)

Driftsherrerådgiveren har formået, at skabe en organisering omkring casen, som positionerer ham fordelagtigt i forhold til beslutninger, information mv. Vedkommende har med denne organisering tillagt sig

en vigtig rolle i implementeringen af FM-systemet, hvorfor både bygningschef B og leverandøren ser driftsherrerådgiveren som en superbruger og barriere.

Foruden driftsherrerådgiveren, havde bygningschef A en vigtig rolle i interessekonstruktionen, da vedkommende igangsatte projektet og på den måde fastlåste de implicerede aktanter. Det fremgår af de indhentede interview, at bygningschef A ikke inddrogede brugerne i begyndelsen, men først inddrogede dem i slutfasen, hvor der blev undervist i brugen af driftssystemet. At bygningschef A tog dette valg, skyldes bl.a. organisatoriske problemstillinger, som beror på en manglende struktur for drifts- og serviceafdelingens medarbejdere.

Leverandøren har fra projektets start, været klar over at deres nye FM-system, ikke havde en kendt position i det danske Facilities Management marked. Leverandøren valgte derfor, at tilbyde bygningschef A og uddannelsesinstitutionen et fordelagtigt tilbud. Projektet skulle stationeres som et pilotprojekt eller demoprojekt, til fordel for begge parter. Det vil sige, at de to parter, med påvirkning fra driftsherrerådgiverne, indgik en kontrakt med forbehold for, at projektet var et udviklingsprojekt. Leverandøren valgte at tilbyde:

*”Det er mit bud på det, man sagde at i får nærmest alt software stort set gratis og jeg tror også de får alle projekttimerne gratis. Til gengæld måtte vi bruge dem i demo øjemed til at fremstille en showcase” (Leverandøren, 2013)*

Leverandøren vælger ud fra ovenstående citat, at lokke bygningschef A til at indgå samarbejde med dem, hvor uddannelsesinstitutionens indskud i projektet, ville være af en mindre størrelse end hvad der normalt honoreres for FM-systemet. Der blev således opstillet et favorabelt tilbud til bygningschef A, som han ikke kunne modstå.

For at underbygge bygningschef A's valg, postulerede driftsherrerådgiveren, at implementeringen af et FM-system, som dette, var i stand til at indbringe uddannelsesinstitutionen besparelser op i mod 20-30 procent pr. år. Denne handling fra driftsherrerådgiveren kan både ses som en reel handling og en handling med bagtanke om, at fastlåse aktanterne. Det kan således postuleres, at driftsherrerådgiveren har brugt besparelseskortet, som et led i, at få bygningschef A til at acceptere aftalen med leverandøren.

Som det fremgår af referencecasen, så er driftsherrerådgiverens besparelspostulat underbygget af MOL Oil and Gas, som ved implementering af et FM-system, indhentede besparelser på omkring 20 procent (BIM-Equity, u.d.). Besparelserne synliggjorde sig blandt andet gennem en optimeret drift og vedligehold af bygningsmassen, samt besparelser på driftspersonalets lønninger.

Leverandøren fortæller, at driftsherrerådgiveren har forklaret dem besparelspotentialerne sådan:

*"... driftsherrerådgiveren mente der kunne spares op imod 20-30 procent af bygningsdriften, ved at gøre det mere specifikt, men det krævede så at man havde et IT-system der kunne vedligeholde specifikt hvor man havde lavet det ene og henholdsvis det andet" (Leverandøren, 2013)*

Bygningschef A har, som tidligere beskrevet, haft svært ved at involvere brugerne. Vedkommende har derfor anvendt sin magt, som chef og har pålagt brugerne at bruge FM-systemet. Dette er dog en grov udsæring af virkeligheden, for bygningschef A og driftsherrerådgiveren har forsøgt, at overbevise brugerne om projektets aktualitet og styrke. De har desuden forsøgt at forklare dem, at FM-systemet vil bistå brugernes hverdag, ved at dokumentere deres arbejde, som tit består af ad hoc opgaver der ikke registreres og synliggøres for bygningscheferne. IT-afdelingen beskriver den indledende fase af casen, hvor bygningschef A fastlagde anvendelsesomfanget, som et projekt med et snævert FM-system til nogle enkelte brugere. Det blev aldrig omtalt som et Facilities Management system, med mulighed for indmelding af fejl eller skader på bygningerne. Systemet blev fremlagt som noget der skulle bruges til, at beregne større vedligeholdelsesarbejder og intet andet. Det var først i slutningen af implementeringsfasen, at IT-afdelingen hørte om et reelt FM-system, der skulle bruges i en større sammenhæng.

Bygningschef A og driftsherrerådgiveren har ved at translaterer de forskellige aktanter, fundet deres rolle i implementeringsprojektets organisering og har således interesseret dem i projektet, så de kan opnå deres individuelle mål og ønsker. Casens aktanter har desuden defineret, hvilke tilbøjeligheder og bagvedliggende agendaer de enkelte aktanter i aktør-netværket har, i forhold til at sabotere eller ødelægge casens vej mod en fuld implementering. Det har desværre ikke været muligt, at få udtalelser fra brugerne, da de kun i meget ringe omfang har set og anvendt FM-systemet. Flere udspurgte brugere har afslået muligheden for interview, da de ikke havde kendskab til FM-systemet i anvendelse og ej heller i forhold til implementeringen af det. Fra interessekonstruktion bevæger analysen sig nu videre til indrulleringsbegivenheden, hvor de translaterede aktanter skal indfri eller efterleve deres tildelte rolle i aktør-netværket.

### 9.1.3 Indrullering

I opbygningen og forklaringen af aktør-netværkets fremkomst, bevæger vi os videre til translationsteoriens tredje begivenhed, hvor de interesserede aktanter skal udfylde deres roller og forsøge, at efterleve casens fælles mål om, at implementere et FM-system. Aktanterne vil igangsætte en perlerække af forhandlingsprocesser, hvori aktanterne definerer og koordinerer deres rolle og aktivitet i aktør-netværket. Det er værd at huske på, at enhver aktant der deltager i casen og dets aktør-netværk, er en del af et andet aktør-netværk. Af den grund må visse aktanter afskæres fra deres eksisterende netværk, for på den måde, at støtte det aktuelle aktør-netværk og dets målsætninger. Dette er bl.a. hvad interessekonstruktionen har

til formål at gøre, nemlig at interessere aktanterne til, at fralægge sig deres eksisterende netværk og dedikere deres tid og arbejde til casen. I byggebranchen arbejdes der sjældent kun med et projekt og dette ser vi især hos leverandøren, hvorfor indrulleringsafsnittet vil analysere, om hvorvidt de enkelte aktanter er blevet interesseret i en sådan grad, at det vil få casen til at lykkes. For at få casen til at lykkes, kan der i visse tilfælde anvendes teknikker eller aktiviteter, som f.eks. forførelse, lokkemidler, vold osv. til, at få projektet til at nå sit endelige mål. Indrulleringsafsnittet griber denne tankegang og analyserer om der i forbindelse med indrulleringen er anvendt teknikker til, at fastholde eller låse aktanterne til deres roller.

Som de foregående afsnit allerede har givet et billede af, så er organiseringen bag casen ikke tilrettelagt i overensstemmelse med alle aktanter i aktør-netværket. Dette kommer især til udtryk i indrulleringsprocessen, hvor aktanterne igangsætter implementeringen af FM-systemet og integrationen af de 3D objektbaserede bygningsmodeller.

Da casen blev indledt, havde bygningschef A en vision og en plan for, hvordan og i hvilket omfang den nye driftsmetode skulle indrulleres og anvendes. To til tre år inde i opbygningen af aktør-netværket og implementeringen af FM-systemet, tiltræder bygningschef B i stedet for bygningschef A. Overtagelsen af stillingen som bygningschef, har for bygningschef B ikke været en nem opgave, da vedkommende ikke besad de samme egenskaber og mål, som den forrige bygningschef. De to bygningschefer var således ikke sammenlignelige og deres personlige mål og visioner, stemte ikke overens. Af samme grund postuleres det af driftsherrerådgiveren, at projektet mistede sit 'drive', forstået på den måde, at der manglede en person der ønskede, at tage ejerskab på projektet. Ejerskabet fik bygningschef B tildelt, men som leverandøren beskriver det, så er tildelingen foregået med hænderne bundet på ryggen. Driftsherrerådgiveren fortæller:

*"... bygningschef A forsvandt på et meget uheldigt tidspunkt, fordi vedkommende forsvandt lige nøjagtigt på det tidspunkt hvor der var nogen der skulle skrue bissen på, som havde forståelse for hvad det her var og det kunne bygningschef B ikke. Der gik lang tid før bygningschef b fik den indsigt i [systemet red.]..." (Driftsherrerådgiveren, 2013)*

Som driftsherrerådgiveren fortæller, så manglede casen en person der varetog ejerskabet og formåede at slå i bordet, for på den måde at tvinge parterne til, at færdiggøre og bruge FM-systemet, som det oprindeligt var tiltænkt. Bygningschef B manglede simpelthen den grundlæggende forståelse for teknologien og dets potentialer, hvorfor vedkommende havde svært ved, at støtte og skubbe casen videre fra hvor han overtog den. Bygningschef B har haft svært ved, at få defineret formålet og især de datidige overvejelser der lå til grund for implementeringen og især organiseringen af casen. Leverandøren står tilbage med den samme følelse, de manglede en person der kunne varetage og tage ejerskab på projektet.

Leverandøren har meget fokus på forandringsledelse og beskriver således også, at stort set alle faldgrupper der findes inden for forandringslitteraturen og implementeringslitteraturen, er casens faldet i. For det første forklarer han problematikken omkring bygningschef B's overtagelse af projektet, som skete få måneder før projektet var spået til, at skulle lande og blive færdiggjort. Det skabte en situation, hvor flere af aktanterne manglede en reference der kunne tage ejerskab for casen. Uddannelsesinstitutionen fandt således bygningschef B, som blev pålagt, at videreføre og færdiggøre det igangværende implementeringsprojekt. At overtage et igangværende projekt, som det i casens tilfælde, beskriver leverandøren som en kæmpe faldgruppe, da det er svært at finde en person med de samme egenskaber og kvalifikationer, der ønsker at overtage et projektet, der primært var etableret ud fra en vision.

For leverandøren fremtonede, mest af alt, driftsherrerådgiveren som projektejer, hvorfor vedkommende da også, blev tildelt rollen som superbruger. Bygningschef B tilslutter sig delvist leverandørens opfattelse, da bygningschefen også har haft svært ved, at finde ud af projektet organisering, med en driftsherrerådgiver der fungerer som den interne superbruger.

Problemet var således, at den viden institutionen ønskede sig internt i virksomheden, den befandt sig eksternt fra virksomheden. Bygningschef B beskriver problemstillingen således:

*"Problemet var bare, at viden lå uden for biksen [red. uddannelsesinstitutionen] og al viden ligger stadig uden for biksen. Så der har været en organisationsfejldisponering"  
(bygningschef B, 2013)*

Bygningschef B fortæller os således, at den så omtalte viden, lå og stadig ligger udenfor 'biksen', hvilket skaber stridigheder og problematikker for casen. Desuden fortæller bygningschef B, uden for det ovenstående citat, at de internt i organisationen prøver, at komme af med det ovenstående symptom, da det har været en hæmsko for sagen og projektet. Flere af de nævnte problemstillinger relateres konstant til den dårlige organisering, som har pint og plaget indrulleringsbegivenheden. Man fristes derfor til at stille spørgsmålet; hvem der har haft ansvaret for implementeringen, da det til tider er uklart hvem der reelt tager ansvar for casen. Bygningschef B forklarer:

*"Man kan sige, at vi har været pint under vores dårlige organisering, så det har ligget hos Driftsherrerådgiveren. Det har både driftsherrerådgiveren og leverandøren erkendt, altså du kan ikke have et projekt hvor ejeren er tredjepart, det går ikke. Vi skulle have haft vores brugere inde over i stedet for, men problemet er, at vi ikke havde nogen at læne os op ad, der var ikke nogen i Danmark der havde det, der var ikke nogen erfaringer. Så det med at gøre en ekstern til superbrugeren, det er bare en dårlig idé og det skal man ikke gøre" (Bygningschef B, 2013)*

Det virker umiddelbart som logik, at inddragelse af brugerne og IT-afdelingen vil have en værdiskabende tendens, men da casen ikke var tilrettelagt til, at involvere de to parter fra starten af, så har man set sig nødsaget til, at tillægge en stor del af den indhentede viden hos superbrugeren. Af samme grund forklarer driftsherrerådgiveren eller superbrugeren også, at han har haft en meget centralt placering i organiseringen, hvorfra han kunne trække på alt hvad han havde lyst til i uddannelsesinstitutionen, undtagen IT-afdelingen. Der var en klar og stærk opbakning til superbrugeren fra bygningschef A's side, men da han fratrådte sin stilling, der manglende driftsherrerådgiveren meget af sin opbakning til at gennemføre projektet.

Bygningschef B tilslutter sig leverandørens tidligere udsagn om, at der skabes meget lange dialogveje, når der organiseres med en ekstern superbruger på en central placering. Det er en tung organisering, som konstant kræver medvirken og holdninger fra superbrugen, uanset hvilken agenda de har for at kontakte en tredjepart i aktør-netværket. En normal dialogvej foregår ved, at bygningschef B kontakter driftsherrerådgiveren der kontakter leverandøren, for så at aftale et møde, hvor alle tre parter skal deltage. Situationen er illustreret i Figur 14.



Figur 14 Illustration af en normal kommunikationsvej mellem bygningschef og leverandør, hvor driftsherrerådgiveren agerer som filter, mellem de to aktører. (Egen tilvirkning)

Umiddelbart lyder det ikke forkert, at inddrage driftsherrerådgiveren, når der skal kommunikeres og træffes beslutninger med leverandøren, men når driftsherrerådgiveren tildeles en så central og vigtig rolle, som superbruger i organiseringen, så kan det kun, hvis ikke under implementeringen, så efter, skabe problematikker. Dette ser jeg som et problem, da en superbruger normalt skal kunne tilgås inden for en acceptabel radius, der selvfølgelig vil være svært for superbrugeren, da vedkommende efter afslutning af casen, vil fortsætte til andre arbejdsopgaver. Bygningschef B fortæller:

*”Hvis vi skal tage det lidt oppe fra igen, driftsherrerådgiverens rolle som superbruger er fejlslået, det ville være godt som rådgiver, det er en fejl at gøre dem til superbrugere, de skal være rådgivere” (Bygningschef B, 2013)*

Men selvom driftsherrerådgiveren fremstår som det største problem, så har indrulleringsbegivenheden for leverandøren heller ikke været en smertefri oplevelse. Vi skal huske på, at casen er tilrettelagt som et pilot- eller demoprojekt, og der må derfor forventes implementeringsvanskeligheder, når der arbejdes med et nyt og uprøvet FM-system, i dansk sammenhæng. Af samme grund forsvare driftsherrerådgiveren sin

position og rolle, ved at fremlægge leverandørens manglende kendskab til det nye Facilities Management marked, de er ved at begive sig ud i. Driftsherrerådgiveren, som må betragtes som personen med mest viden omkring teknologien og implementering af driftssystemer, fastlægger således, at leverandørens rolle har været, at levere et IT-system, som de på ingen måde var klædt på til at varetage. Leverandøren har blandt andet haft en meget dårlig domænekendskab til drifts- og vedligeholdelsesmarkedet, hvilket kommer til udtryk i, at de har en begrænset kendskab til Facilities Management. Driftsherrerådgiveren fortæller desuden, at de oprindelige folk, der var sat på implementeringsprojektet, manglede erfaring med drifts- og vedligeholdelsesfasen, og havde primært specielviden inden for databaser og lignende. Derfor tilslutter bygningschef B sig driftsherrerådgiveren og fortæller:

*"Leverandørens rolle som leverandør, i min verden, kan ikke løfte opgaven. Altså de har ikke folk ansat der taler driftssprog, de har folk ansatte der taler ingeniør sprog og det er ret nørdet. De har bare ikke haft deres organisering bag til, at kunne give den rigtige ydelse" (Bygningschef B, 2013)*

Bygningschef B mener således, sammen med driftsherrerådgiveren, at leverandøren ikke har haft den fornødne organisering bag sig til at bære opgaven. Det er ikke nogen hemmelighed, at leverandøren manglende kompetencer til, at løfte opgaven på egen hånd, hvorfor de inddagede leverandørrådgiveren, til at bistå dem i de situationer, hvor leverandøren ikke selv havde kompetencer til, at varetage implementeringsopgaverne.

Som det fremgår af de tidligere analyseafsnit, så har IT-afdelingen følt sig uden for casen. Det startede med de ikke følte sig inddraget i projektet, for så automatisk, at skabe en form for modstand. Da bygningschef A besluttede ikke at inddrage IT-afdelingen i startfasen, valgte han samtidig ikke at belyse, eventuelle risiko eller udfordringer med interne IT-systemer. Af samme grund dukker IT-afdelingen op ad hoc, når projektet har haft brug for dem. Denne indgangsvinkel kan være en farlig cocktail, da IT-afdelingen trodsalt er dem med største kendskab til, hvordan et nyt IT-system passer og skal tilpasses ind i den originale IT-infrastruktur. Ifølge bygningschef B, så er IT-afdelingen en vigtig spiller i casen og han har svært ved at forstå, hvorfor de ikke har været involveret i et større omfang.

Driftsherrerådgiveren har trods sin centraliserede position i aktør-netværkets organisering, haft mulighed for at trække og bruge alle aktanter i uddannelsesinstitutionen, på nær IT-afdelingen. Driftsherrerådgiverne fortæller, at IT-afdelingen ikke synes de skal være inde over casen og det frembringer et spørgsmålstegn, da IT-afdelingen i flere omgange har beklaget sig over de netop ikke har været inddraget i casen. Af samme grund stiller jeg driftsherrerådgiveren spørgsmålet om, hvorvidt IT-afdelingen ikke ville være med i casen eller om de ikke fik lov til at være med?



*”Hverken eller. De vil gerne bestemme. Altså de vil gerne, og det er det samme mange steder, IT-afdelingen synes at det var noget de skulle have haft liggende i deres portefølje. Fordi alt vedrørende IT-systemer, det bør ligge i IT-afdelingen. Problemet er, at der ikke er nogen af dem der har domænekendskab, der kan bringe dem nogen som helst form for værdi i den sammenhæng” (Driftsherrerådgiveren, 2013)*

Det vil sige, at IT-afdelingen primært er holdt uden for casen, da de har haft en holdning til, at de selv skulle have styret og koordineret projektet, i det omfang, at det omhandler IT-redskaber. Det giver god mening at IT-afdelingen ønsker at varetage IT-redskaber, men sund fornuft havde efterspurgt en tværfaglig kommunikation, med inddragelse af begge parter. Bygningschef B beskriver hans forståelse af IT-afdelingens medvirken, eller mangel på samme, som et problem der bunder i et IT-infrastrukturelt spørgsmål, som har skabt en modstand fra IT-afdelingen. Denne modstand beskriver bygningschef B, som en indirekte modstand, der kan spores i, et; deres manglende inddragelse i projektet og dermed mangel på engagement, to; deres eksisterende IT-infrastruktur var opbygget således, at FM-systemet var sporet til, at konflikte med deres struktur, servere med videre. IT-afdelingen har således ageret som en aktant, der har ydet en indirekte modstand, forstået på den måde, at de var inddraget i minimal omfang og de derfor ikke kunne sabotere casen enerådigt, men de kan have forsinket projektet, det sidste er der dog ikke belæg for at påstå, men flere aktanter har ytret modstand fra IT-afdelingen, hvorfor de næsten kun kan have påvirket projektet på en tidsmæssige faktor.

Der er således givet indblik i indrulleringsbegivenheden og de forskellige translationer der er anvendt til, at etablere og fastholde aktanterne i deres roller. Translationerne i Indrulleringsbegivenheden har generelt berørt problemstillinger, der alle har påvirket casen i en dårlig retning. I næste afsnit vil mobiliseringsbegivenheden beskrives i det omfang casen nåede til, inden den blev afsluttet og samarbejdet stoppede mellem bygningschef B og leverandøren.

#### 9.1.4 Mobilisering

Analyseafsnittet præsenterer nu den sidste begivenhed i translationsteorien, som behandler organiseringen af det etablerede aktør-netværk. Det etablerede aktør-netværk bærer præg af uorden og problemstillinger der tilbagesætter casen. For at mobilisere casen, vil det være nødvendigt at translaterer massernes interesse, således der sikres en kobling mellem talsmændene og de entiteter de taler på vegne af. Casen vil derfor forsøge at translaterer eller overbevise brugerne til at anvende FM-systemet.

Casen har haft problemer med blot at fastlåse hovedaktanterne, for på den måde at få implementeret FM-systemet til et stadie, hvor det kan anvendes i daglig praksis. Problemerne har blandt andet beroet på manglende ejerskab og generelt casens uortodokse FM-system. FM-systemet forsøger at translaterer brugerne til, at anvende en digital platform, hvor de kan overskue opgaver og indmelde ad hoc opgaver. For



at brugerne skal mobiliseres, skal de tydeligt se fordelene ved at afskære deres eksisterende arbejdspraksis og overgå til den nye digitale og anderledes arbejdsmetode. For at gøre mobiliseringsbegivenheden til et større problem, så valgte driftsherrerådgiveren, som i startfasen prædikede om besparelser på mellem 20-30 procent i drifts- og vedligeholdelsesfasen, at fortælle bygningschef B, at han ikke forventede flere besparelser end hvad de allerede havde indhentet. Dette begrundes af driftsherrerådgiveren med, at de allerede har indhentet de besparelser de havde sat som mål, men de er opnået uden anvendelse af FM-systemet. Dette mener driftsherrerådgiveren kommer til udtryk, via bygnings- og serviceafdelingens nye fokus på opgavehåndtering og informationerne bag og han mener derfor ikke implementeringen af FM-systemet vil indbringe flere besparelser.

For bygningschef B har det, som tidligere beskrevet, været svært at overtage bygningschef A's projekt, hvorfor leverandøren da også postulerer, at projektet gik i stå, da bygningschef A forlod casen. Dette begrundes vedkommende med, at det som nyansat ikke er sjovt at stå i en anden mands sko. Bygningschef B har forsøgt at videreføre casen på bedste vis, men vedkommende har kæmpet med, at se sammensætningen af casen og har tabt engagementet for projektet.

Da casen når til punktet, hvor det er ved sin afsluttet og er klar til at blive afleveret, der synliggør den manglende ejerskab sig, som en barrierer for mobiliseringen. Der mangler således en intern person fra uddannelsesinstitutionen der tager ejerskab på projektet, som samtidig formår at tro og gennemføre projektet. Personen der havde slagkraften og troen på projektet er afskediget. Driftsherrerådgiveren forklarer situationen således:

*"... man mangler ham der sidder for bordenden og siger; nu gør vi det! Der er ingen tvivl om at bygningschef B ikke har det samme ejerskab, som bygningschef A havde. Var Bygningschef A blevet siddende, så var projektet blevet gennemført"*  
(Driftsherrerådgiver, 2013)

Det manglende ejerskab kan således forklares ud fra en økonomisk betragtning, da casen er opstillet som et demoprojekt der tilgodeså, at projektet var udsat for nye og ukendte redskaber, der skulle implementeres med en meget ringe kendskab og viden. På grund af dette, blev casen udformet med en mindre økonomisk omkostning til uddannelsesinstitutionen, forstået på den måde, at der ikke var placeret mange penge mellem de involverede parter, såvel projektet ved eventuelle fejl, havde en mindre påvirkning på aktanterne. Dette perspektiv mener leverandøren har haft en påvirkning på, at projektet aldrig kom videre, end til starten af mobiliseringsbegivenheden. For at gøre sagen værre, så har leverandøren desuden været påvirket under den samme økonomiske betragtning, da de ikke så en direkte gevinst ved at færdiggøre

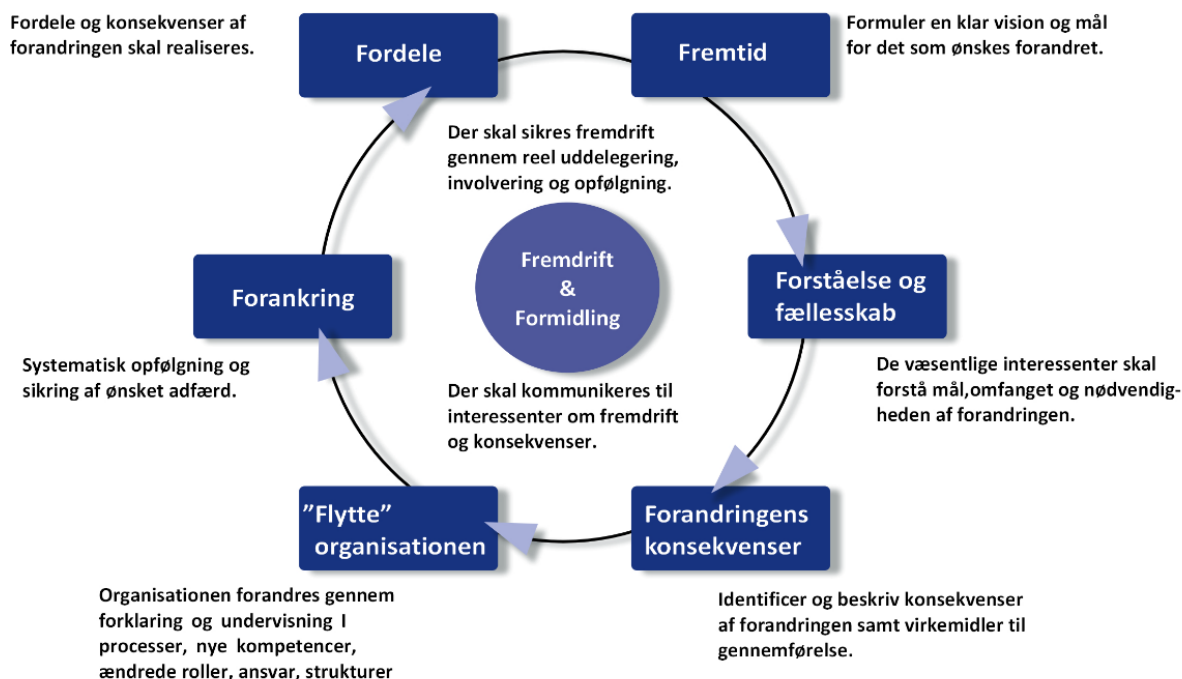
casen, så valgte de i stedet at tilsidesætte projektet, til fordel for andre projekter der ville indbringe dem en bedre indtjening.

Men ikke nok med at økonomien har fungeret som en barriere, så har mobiliseringen af brugerne, resulteret i en fejlslået implementering. Driftsherrerådgiveren og bygningschef B har ikke formået, at indrullere og mobilisere brugerne, hvorfor brugerne har ydet en stor modstand. Når aktanterne der er tiltænkt at bruge FM-systemet ikke formår, at blive indrulleret og mobiliseret i casen, så vil de fortsat være defineret af deres eksisterende aktør-netværk, hvilket gør det svært for dem at overgå til det nye aktør-netværk. Dette er en reaktion på dårlig interessekonstruktion, indrullering og mobilisering.

Driftsherrerådgiveren, som trods casens problemer, har prøvet at interessere og indrullere brugerne, måtte sande, at der manglede et fællesskab omkring implementeringsprojektet og ikke mindst FM-systemet. Uden dette fællesskab, vil brugerne ikke bakke hinanden op om, at det nye FM-system og den nye arbejdsmetode, vil være værdiskabende.

Grunden til casen ikke har formået at indrullere og mobilisere brugerne, kan der være mange svar på, men IT-afdelingen mener, at det skyldes det snævre anvendelsesområde, som tilvejebragte en tvivl om hvem der skulle anvende FM-systemet. Der var således ikke nogen i organisationen der var parat til at tage imod systemet, da brugerne ikke har vidst hvad det skulle bruges til. Desuden så har implementeringen af IT-systemer, som det i casens tilfælde, til formål at overskue hvilke arbejdsopgaver der foregår i organisationen. Denne overvågning har brugerne nemt ved at se dårligt på, da aktanterne sjældent ønsker at blive udstillet. Modstanden kan således komme af frygten for egen indsigt og derfor faren for at blive udstillet som inkompetent.

For leverandøren har det især været et spørgsmål om forandringsledelse, da vedkommende har erfaret, at det er en super svær disciplin. Personen mener, at det er forandringsledelsen hvor skoen for alvor trykker og ikke om der kan spares 20 eller 30 procent på FM-systemet. Der har simpelthen manglet en organisering, der har tilgodeset den forandring brugerne skulle påvirkes af og dette kan anskues gennem den nedenstående Figur 15, som illustrerer en LEAN forandringsledelsesmodel.



Figur 15 viser en LEAN forandringsledelsesmodel, som beskriver hvilke processer og handlinger der skal gennemgås for at opnå en succesfuld implementering. Modellen er hentet fra <http://www.act2change.dk/kompetenceudvikling/lean/lean-forandringsledelse> - hentet d. 27/12.2013

Modellen taler for sig selv og det er ikke svært at se, hvor mange af de opstillede processer, casen har formået ikke at have styr på. Leverandøren forklarer vigtigheden af forandringsledelse og især for implementeringsfasen:

*"... Mangel på ejerskab hos kunden i en implementeringsproces, det er dødbringende. Vi kunne have leveret verdens bedste system og så kunne det have været det mest professionelle setup, og jeg er ikke sikker på at uddannelsesinstitutionen nødvendigvis ville have fået det til at virke, fordi i den forandringsledelsesproces er der rigtig mange ting der går galt" (Leverandør, 2013)*

Ind til videre kan bygningschef A & B hurtigt fremstå som kilderne til den fejlslåede implementering, men uddannelsesinstitutionen har i sin helhed en stor del af skylden. For det første så valgte bygningschef A og direktøren, at igangsætte casen på et tidspunkt, hvor de interne organisatoriske brikker dårligt var faldet på plads - efter sammenlægningen af skolerne. Det vil sige, at bygnings- og serviceafdelingen dårligt var oprettet før casens implementeringsprojekt blev igangsat. Dette gjorde blandt andet, at bygningschef A kun havde én medarbejder sidende ved sin side, hvor de andre medarbejdere var placeret i forskellige bygninger landet over. Denne decentrale organisering gjorde det ikke just nemmere for bygningschef A, da implementeringen og anvendelsen af et FM-system, der er centralt anlagt, kan være svært at arbejde med

når organiseringen er decentral. Af den grund blev projektet, i begyndelsen, kun planlagt anvendt af en meget snæver skare af brugere. Dette påvirkede projektet til at skifte karakter løbende, da de organisatoriske brikker faldt på plads løbende gennem casen. For det andet, så valgte uddannelsesinstitutionen, at ændre deres overordnede strategi, hvorfor casen pludselig ændrede karakter, da der var planer om fraflytning af to af bygningerne, der var indkodet i FM-systemet. Denne problemstilling vil blive behandlet yderligere i afsnit *tidsperspektivet og projektets uklarhed*.

Der er således etableret et indblik i organiseringens fire translationsbegivenheder, hvor forskellige translationer har påvirket casen til, at afslutte og afbryde samarbejdet med leverandøren. Det endte samarbejde gælder kun leverandøren og er endt på en måde, hvor de forskellige parter er kommet til enighed. Det ophørte samarbejde skyldes i stor udstrækning uddannelsesinstitutionens ændrede strategi, som derfor påvirkede casen til at ophøre.

Aktør-netværket formåede at aflevere det færdige system til bygningschef B, men den efterfølgende mobilisering var fejlslået på grund af, ændring af strategi og manglende indrullering af brugerne. Casens første overordnede problemstilling er nu gennemgået i forhold til translationsteoriens fire begivenheder, hvorfra det således kan delkonkluderes, at organiseringen har været præget af mange fejl og uheldigheder, der i sidste ende har medført en fejlslået implementering. Fra casens første problemstilling, vil næste afsnit belyse casens anden problemstilling, der beskæftiger sig med FM-systemet rolle i casen, og hvilke translationer der er anvendt i forhold til de fire translationsbegivenheder.

## 9.2 FM-Systemet

Analysen fremfører nu FM-systemets rolle og aktiviteter i forhold til aktør-netværket og dets fire translationsbegivenheder, samt systemets besparelsesmuligheder, med eksempler fra en sekundær case-beskrivelse. Samtidig vil arbejdet med FM-systemets sprog blive analyseret i forhold til dets rolle som aktant og påvirkning af andre.

Casen var et pilotprojekt, og analysen undersøger om casen havde været bedre tjent med en anderledes projektform, samt om de manglende referencer i DK, har haft en negativ påvirkning på casen.

### 9.2.1 Problematisering

I den første translationsbegivenhed, har FM-systemet ikke bidraget med nogen nævneværdi form for forandring eller problemstilling. FM-systemet, var i den indledende fase, kendt som et verdenskendt FM-system, med en modulopbygget struktur, der var i stand til at tilgodese mange forskellige driftsorganisationer. Bygningschef A valgte FM-systemet, grundet hans plan om, at implementere 3D objektbaserede bygningsmodeller som hjælpeværktøj, til overgangen fra en analog til en digital driftsstyring. Danmark har massere af FM-systemer der understøtter almindelig digital drift og vedligehold, men da bygningschef A valgte, at benytte 3D objektbaserede bygningsmodeller, måtte vedkommende finde et program der understøttede den nye og anderledes arbejdsmetode. Af samme grund blev bygningschef A's opmærksom på det anvendte FM-system, da det støttede hans vision.

FM-systemet var i stand til at føre bygningschef A's vision ud i verdenen, hvorfor implementeringen af Facilities Management programmet, bliver den altafgørende aktant til, at få hans vision til at lykkes. Desuden valgte leverandøren, at tilbyde bygningschef A et fordelagtigt tilbud, som tilgodeså, at casen var et demoprojekt. Systemet er ikke kun valgt på grund af dets funktioner, men også valgt på baggrund af et fordelagtigt tilbud, som krævede en mindre investering. Tilbuddet blev fremlagt på den måde, at når de to parter indgik aftalen, så var samarbejdet med forbehold for, at leverandøren anvendte uddannelsesinstitutionen som eksempel for resten af de nordiske lande.

Desuden indgik aktanterne projektaftalen med betragtningen om, at FM-systemet kunne antages for at være en Black Box, da programmet var et verdenskendt og afprøvet system, med mulighed for tilpasning til udvalgte anvendelsesformål. Bygningschef A og driftsherrerådgiveren, betragtede FM-systemet som en aktant, med en omfattende referenceportefølje, og tillagde FM-systemet en uproblematisk anskuelse.

I forhold til problematiseringsbegivenheden, så har FM-systemet figureret som bygningschef A's redskab til at opnå sin vision, hvilket også begrundes hvorfor han interesserede de omkringliggende aktanter i FM-systemet. Dette beskrives nærmere i næste afsnit.

FM-systemet medvirken i problematiseringsbegivenheden, har således været som svaret på bygningschef A's vision og bliver derfor betragtet som det obligatoriske passagepunkt. I næste afsnit vil FM-systemet anskues i forhold til interessekonstruktionsbegivenheden og hvilke translationer der er anvendt til, at interesse aktanterne i FM-systemet.

### 9.2.2 Interessekonstruktion

I dette afsnit analyseres FM-systemet i forhold til translationsbegivenheden, hvor de involverede aktanter interesserer sig i systemet, således de ikke tillægger systemet nogen form for bekymring. FM-systemet lover besparelser gennem dens veldokumenterede udenlandske portefølje, hvor flere institutioner har indhentet og berettet om besparelser i større eller mindre omfang. Vigtigst af alt så har flertallet af referenceprojekterne indhentet økonomiske besparelser, hvis ikke direkte, så indirekte.

Referencecasens implementering af et CAFM-system, viste besparelspotentialer på mange områder og især på områder som, arealoptimering, udlejning og drift og vedligehold. I forhold til drift og vedligehold, viste det sig, at MOL over en seksårig periode, formåede at nedskære deres facilities management personale til en tredjedel af hvad den startede med at være. En reduktion af medarbejdere og en generelt bedre drift og vedligeholdelse af bygningsmassen, reducerede MOL's omkostninger i 2003 med 20 procent. Det vil sige, at deres forventede udgifter for 2003 var reduceret med 20 procent, ved at implementere et FM-system der kunne overskue og optimere drift og vedligeholdelse af deres bygningsmasse.

I forhold til Danmark, så har FM-systemet haft svært ved, at translaterer de danske driftsorganisationer gennem sin tilstedeværelse. FM-systemet måtte alliere sig med leverandøren, som har formået at tale på vegne af FM-systemet som aktant. Dette har skabt problemstillinger, da danske driftsorganisationer generelt ikke er bekendte med Facilities Management systemer, der opererer via 3D objektbaserede bygningsmodeller eller BIM. Derfor har både driftsherrerådgiveren og leverandøren bevæget sig på en uklar sti, som de løbende gennem implementeringsforløbet måtte udforske og tilegne sig ny viden omkring. Driftsherrerådgiveren beskriver deres bevægelse på den uklare sti således:

*"Det vil sige, da vi startede den her rejse for en 6-7 år siden, så var vi fuldstændig på bar bund, lige som alle andre. Problemet var at dengang var der slet ikke nogen man kunne snakke med og der var ikke mange software-pakker der kunne gøre det"*  
(Driftsherrerådgiver, 2013)

På trods af driftsherrerådgiverens viden og kendskab til 3D- og BIM-verdenen, så kunne vedkommende ikke indhente erfaringer og viden fra andre cases i den danske byggebranche. Desuden har driftsherrerådgiveren sin spidskompetence i forhold til tegning og modellering i CAD-programmet ArchiCAD, som han desværre ikke direkte kunne kæde sammen med FM-programmet, da det primært kun

understøttede Autodesk produkter. Leverandøren beskriver driftsherrerådgiverens irritation omkring anvendelsen af et andet tegneprogram, der var tvunget til at kunne levere tegner i DWG-format og derfor integrerbart i FM-programmet:

*”... man kan sige at han [Driftsherrerådgiverne red.] godt kunne have været os imod, da FM-programmet netop ikke understøtter ArchiCad, som er det han kender rigtig godt. Det tror jeg også var en ’hurtel’ for ham og det lod han sig irritere af. Det var et irritationsmoment, men han ville gerne FM-programmet og kunne godt se at det var det software på markedet, som kunne mest, ikke det billigste, men det der kunne mest. Og det var han åben for at sige!” (Leverandøren, 2013)*

Driftsherrerådgiveren har tydeligvis ikke følt sig særlig godt translateret af FM-programmet, da det ikke understøttede hans foretrukne arbejdsprogram. Men på trods af de tekniske opstartsvanskeligheder, så valgte driftsherrerådgiveren alligevel, at fortsætte samarbejdet med FM-programmet og dets leverandør.

IT-afdelingen er ikke blevet translateret af FM-systemet, men de har trodsalt fået en rolle som leverandør af en specifik leverance. IT-afdelingen har haft rollen som leverandør af infrastruktur til FM-systemet. Denne rolle er ikke koordineret ved projektets begyndelse, hvorfor IT-afdelingen bliver iscenesat som ad hoc medhjælperen, der kun giver brugere adgang til FM-systemet. Brugere er heller ikke blevet interesseret af FM-systemet, da brugere først er inddraget i de senere translationsbegivenheder. FM-systemets rolle i aktør-netværket er vigtigt, men programmets interessekonstruktion af de omkringliggende aktanter, kan betragtes som besværet og vanskeligt, da systemet primært mangler danske referencer der kan overvinde og skabe allierede aktanter. FM-systemet har translateret aktør-netværket ved, at tilbyde håndtering af 3D objektbaserede bygningsmodeller, samt ved at give muligheden for at spare penge på investering af et Facilities Management system. Nu hvor bygningschef A, driftsherrerådgiveren og leverandøren er interesseret af FM-systemet, drager vi videre til translationsteoriens tredje begivenhed. Næste afsnit vil belyse, hvorledes aktør-netværket har bemærket indrulleringen af FM-systemet, samt hvilke translationer der er anvendt i forbindelse med denne.

### 9.2.3 Indrullering

Analysen lægger i dette afsnit et blik på indrullingsbegivenheden og ser på, hvordan entiteter som sproget, referencecases og projektformen har haft påvirkning på, hvordan FM-systemet som aktant, har påvirket og skubbet aktanterne til at anvende det.

FM-systemet bærer præg af, at være Amerikansk, hvorfor sproget i FM-systemet er indskrevet på engelsk. At sproget ikke er translateret til, at målrette sig mod de danske brugere, har som tidligere beskrevet, forvold problemer for casen. Da bygningschef A og driftsherrerådgiveren forsøger, at indrullere FM-

systemet i uddannelsesinstitutionen, der bemærker de hurtigt, at de Amerikanske betegnelser for f.eks. afdelingsleder, rumkategorier osv., på ingen måde stemmer overens med en dansk oversættelse. FM-systemets sprog bliver således en aktant, der har svært ved at interessere og indrullere brugerne. Leverandøren vælger på et tidligt stadie, at igangsætte en fordanskning af FM-systemet. Dette mener driftsherrerådgiveren var en fornuftig idé, men resultatet blev ikke som forventet, og driftsherrerådgiveren brød sig ikke om den fordanskede version:

*” Problemet er at man har lavet en fordansket udgave af FM-systemet. Leverandøren har lavet en fordanskning af FM-systemet, som faktisk har gjort det meget værre. Fordi det er blevet oversat af nogle ord, som man slet ikke kan forholde sig til. Det er igen det med at få det ned på jorden! Få det til at blive et værdifuldt værktøj for dem nede på jorden. Er det ikke det? Så glem det! ” (Driftsherrerådgiver, 2013)*

Driftsherrerådgiveren fortæller, at den fordanskede version af FM-systemet, bragte endnu større forvirring, da de indkodede betegnelser ikke svarede til de dansk fagudtryk. Som vedkommende selv siger, så skal FM-systemet forholde sig til, hvem der skal anvende programmet, det vil sige driftsmedarbejdere, pedeller mfl., som normalt ikke tillægges store computerværdigheder. Hvis FM-systemet skal gøres jordnært, så kræves det at sproget kan forstås af alle. Ved at translaterere sproget fra Engelsk til dansk, kan der skabes en værdiskabende tendens, der hjælper FM-systemet i aktør-netværket.

Leverandøren forklarer, at der ganske rigtig var besvær med, at få den danske version til at fungere. Vedkommende forklarer, at de udtrækker et glosehæfte, hvor alle betegnelserne fra programmet er opstillet på Engelsk. Herfra har de forsøgt at oversætte gloserne, for efterfølgende at implementere gloserne på ny i FM-systemet. Problemet er, som driftsherrerådgiveren forklarer det, at gloserne er oversat i noget der minder om google-translate. Derfor fremstår flere af begreberne og betegnelserne, direkte oversat. Med andre ord, så forstår brugerne ikke den fordanskede version af FM-systemet, de har for eksempel svært ved at forstå hvad en 'niveau bestyrer' er, direkte oversat fra 'level Manager', hvilket skulle have heddet 'afdelingsleder' eller lignende.

Bygningschef B har desuden registeret problematikken angående, den fordanske version af FM-systemet, og vedkommende mener bl.a., at der især skabes problemer, når der ikke er andre danske virksomheder der har implementeret FM-systemet. Projekttypen var en del af kontrakten, og den foreskrev, at uddannelsesinstitutionen skulle agere som referencevirksomhed i de nordiske lande, for på den måde at skabe tryghed og referencer, for fremtidige kunder. Problemet angående manglende referencer, kan ikke anvendes som et scenarie uddannelsesinstitutionen ikke var klar over fra starten af. Det har vist sig, at en



referencecase havde været yderst behjælpelig og kunne have sparet aktør-netværket for flere af de problemstillinger de har været stillet over for.

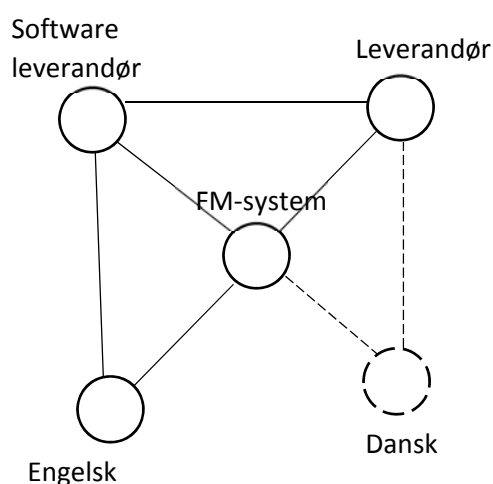
Sproget har således ageret som en aktant, der har skabt splid og uro i aktør-netværket. Denne splid og uro, har aktør-netværket forsøgt at stabilisere, ved at indrullere en fordansket version af FM-systemet.

Foruden sproget, er FM-systemet koblet på en Engelsk server placeret i England. Serveren bør normalt ikke skabe problemer, men i translationsmomentet hvor bygningschef A og B har forsøgt at indrullere brugerne, der har serveren ageret som en aktant, der har gjort det vanskeligt at uddanne brugerne. Af den grund kan en lille aktant som en server, begrænse muligheden for undervisning i FM-systemet. Denne begrænsning kan blandt andet have påvirket det manglende fællesskab omkring FM-systemet, da brugerne simpelthen ikke har haft en ordentlig forståelse for systemet, grundet en manglende eller begrænset mængde af undervisning.

Da bygningschef A forsøgte at indrullere FM-systemet i organisationen, der havde brugerne besvær med at tolke om, casen var igangsat som et en-mands projekt, eller et større projekt for hele uddannelsesinstitutionen. Driftsherrerådgiveren siger, at han ofte oplever sammenlignelige implementeringsprocesser, hvor køber mister overblikket over hvad det var de egentlig havde behov for og hvad implementeringen skulle hjælpe på. Dette scenarie så driftsherrerådgiveren ikke i casens tilfælde, da bygningschef A selv var arkitekt og havde den grundlæggende forståelse for, at det var informationerne der flyttet noget og ikke 3D modellerne.

Casens har desuden været påvirket af den stigende grad af viden og indsigt, der forekommer løbende i en implementeringsproces. Casen forsøgte at skifte retning efter FM-systemet var implementeret i første omgang, da bygningschef A indså, at systemet anvendelsespotentialer var langt større end først antaget. Af den grund konfronterer bygningschef A IT-afdelingen for at lufte tanker om, at FM-systemet skulle anvendes som et Facilities Management System. Her mente IT-afdelingen ikke det var muligt, set i forhold til den foreløbige implementering, at konverterer FM-systemet til håndtering af en bredere Facilities Management tankegang. FM-systemet var placeret efter forudsætningerne om, at det skulle anvendes af få brugere, hvorfor systemet ikke uden videre kunne konverteres til, at dække den brede organisation. Dette er et IT-infrastrukturelt spørgsmål, som beror på hvordan FM-systemet er placeret på den interne IT-infrastruktur, det vil sige FM-systemet var placeret på en server, der kun tildelte adgang til en meget begrænset parti af brugere. Problemet var et sikkerhedsspørgsmål der krævede, at FM-systemet blev implementeres på ny, da det skulle håndtere en større mængde af brugere. Dette forsøg på retningskift for projektet, skete lige før bygningschef A forsvandt fra casen, hvorfor det aldrig blev fuldført.

Det viste sig generelt, at casen krævede langt mere arbejde end hvad først var antaget, hvorfor casen også har haft en længere tidshorison end det var planlagt. Driftsherrerådgiveren og leverandøren måtte blandt andet åbne FM-systemet, der blev betragtet som en Black Box, således at FM-systemet kunne skabe alliancer med aktør-netværket. Åbningen krævede blandt andet, at det danske sprog måtte indskrives i FM-systemets eget aktør-netværk. Som det ses i Figur 16, så måtte leverandøren indskrive det danske sprog som aktant, i FM-systemets bagvedliggende aktør-netværk. Dette er et meget simplificeret aktør-netværk for FM-systemet, og kan da ikke betragtes som fuldentd.



Figur 16 Simplificeret Aktør-netværk for FM-systemet, som illustrerer hvorledes der blev indskrevet en aktant i FM-systemets aktør-netværk. De stiplede liner viser den nye aktant, samt dens forbindelser. (Egen tilvirkning)

Det kan hermed sammenfattes, at FM-systemet har spillet en stor rolle i forhold til tidsperspektivet, da systemet i sin oprindelige form, ikke havde en direkte forbindelse til det danske marked. Dette indebar blandt andet, at systemet blev åbnet, såvel den nye danske sprogpakke kunne indskrives i programmet. Den manglende forbindelse til det danske marked har desuden krævet, at FM-systemet har stået svagt i forhold til danske FM-programmer, men da FM-systemet leverede en speciel ydelse, som ingen anden af de danske FM-programmer kunne, så formåede programmet alligevel at interessere og indrullere sig i casen.

FM-systemet vil nu blive analyseret i forhold til translationsbegivenheden mobilisering, hvor FM-systemet har forsøgt, at mobilisere aktør-netværket til at skabe allierede.

#### 9.2.4 Mobilisering

Analysen beskriver nu den fjerde translationsbegivenheden, der undersøger hvordan FM-systemet har forsøgt mobilisering af aktør-netværket og analysen vil desuden belyse hvor langt casen er kommet i forhold til mobilisering af brugerne.

FM-systemet har forsøgt, at interessere og indrullere den større mængde af brugere og translationen har især forvoldt problemer i forhold til tekniske og organisatoriske problemstillinger. FM-systemet har forsøgt at indrullere den større mængde af brugerne ved, at undervise talsmændene for at de efterfølgende kan videregive deres viden til de brugere de taler på vegne af. Undervisningen har som tidligere beskrevet forvoldt problemer, da en server placeret i London, begrænsede dem i at tilgå undervisningsmaterialet. Bygningschef B forklarer, at de i de to år, hvor han har været chef for bygnings- og serviceafdelingen, ikke er kommet et skridt videre på grund af tekniske og organisatoriske problemer. Han mener især at den største tekniske barrierer har været:

*”... at FM-systemet ikke er brugervenligt til driftsfolk, og det er et stort problem, da det er driftsfolk der skal bruge systemet. Det er fordi, de ikke snakker samme fagsprog, de [red. FM-systemet] kalder det noget andet end pedellen kalder det. Og fagsproget er ikke det samme som udgangspunkt i systemet, så de [red. brugerne] skal til at tænke et andet sprog og det giver slet ikke mening for dem” (Bygningschef B, 2013)*

Aktør-netværket har døjet med FM-systemets sprog både før og efter der blev udarbejdet en fordansket version. Dette er blandt andet kommet til udtryk ved undervisningsgangene, hvor brugerne har døjet med at FM-systemet var sprogligt opgjort i tre sprog, altså halvdelen var på engelsk, en fjerdedel på dansk og en fjerdedel på norsk. Leverandøren og FM-systemet har ikke formået at, translaterere og indrullere en sprogpakke der har gjort sig forståelig for brugeren.

FM-systemet er ikke omtalt som et brugervenligt program, da brugerne stadig ikke forstår opbygningen og sproget i systemet. Af samme grund har bygningschef B valgt ikke, at videreføre implementeringen og mobiliseringen af brugerne og FM-systemet, da det ikke giver mening, at implementere et FM-system, som brugerne ikke forstår. Beslutningen om ikke at videreføre implementeringsprojektet og anvendelsen af FM-systemet skyldes blandt andet, brugervenligheden men samtidig den ændrede strategi fra uddannelsesinstitutionen. Da der ikke længere ses klare fordele ved, at integrere og anvende FM-systemet, har bygningschef B i stedet valgt, at stoppe samarbejdet med leverandøren og FM-systemet. I stedet har bygningschef B valgt, at udforske det egentlige behov og derfra starte forfra med valg og implementering af et FM-system. Samarbejdet er ikke stoppet på grund af personlige konflikter, men som en fælles og indforstået beslutning mellem parterne.

For leverandøren skyldes aktør-netværkets manglende mobilisering især mangel på forandringsledelse, som nødvendigvis ikke bør komme fra bygningschef A eller B, men kunne være en ydelse leverandøren selv bistod med. Den manglende ydelse, mener leverandøren blandt andet, kan skyldes driftsherrerådgiverens

position som filter mellem leverandøren og bygningschef A og B, og projektets udformning som et demoprojekt. Desuden havde leverandøren nok at se til med FM-systemet, som også var nyt for dem.

I et samlet hele, så har FM-systemet ikke formået at mobilisere bygningschef B og brugerne, hvorfor systemet ikke anvendes i dag. Dette skyldes brugervenligheden, her under sproget, og organisatoriske problematikker, som har skubbet casen til et punkt, hvor bygningschef B har valgt ikke, at forsætte med FM-systemet. FM-systemet er afleveret og klar til anvendelse ifølge driftsherrerådgiveren og leverandøren, men bygningschef B valgte at stoppe arbejdet med systemet, grundet sidstnævnte problemstillinger og især den ændrede strategi for uddannelsesinstitutionen, som indbefattede en kraftig reduktion af den tilgængelige boligmasse.

Analysen bevæger sig nu videre til den tredje og sidste overordnede problemstilling, der behandles på samme måde som de foregående problemstillinger ved, at beskue problemet i forhold til de fire translationsbegivenheder.

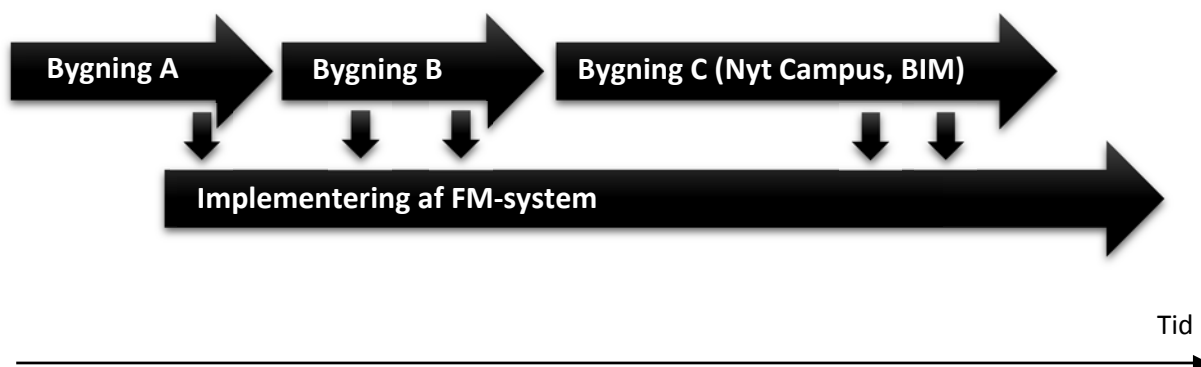
### 9.3 Tidsperspektivet og et uklart Projekt

Den videre analyse rummer en vurdering og analyse af projektet generelle mål, altså havde projektet et målrettet og velargumenteret mål, som projektet sigtede efter. Samtidig analyseres casen på det tidsmæssige perspektiv og hvilken påvirkning tiden har haft på casens udfald.

#### 9.3.1 Problematisering

Det tidsmæssige perspektiv og projektets uklarhed analyseres nu i forhold til translationsteoriens første begivenhed.

Der har foreligget to projekter der forløb parallelt og sammen styrede mod målet om, driftsstyring via et fælles digitalt FM-system, med brug af 3D objektbaserede bygningsmodeller. Da bygningschef A søsatte casen, valgte vedkommende at modellere tre af uddannelsesinstitutionens bygninger. De tre bygninger var alle planlagt anvendt i forbindelse med det nye FM-system. Projektet er startet i 2008, hvor uddannelsesinstitutionen valgte, at effektivisere bygningsanvendelsen og dermed også efterspurgte en forbedret brug af de tilbageværende bygninger. Herfra stod det klart for bygningschef A, at implementeringen af et FM-system ville være en værdiskabende idé. Den nedenstående Figur 17 illustrerer på et basalt niveau, hvordan der har foreligget to parallelle projekter, hvoraf de øverste pile illustrerer modelleringen af de tre forskellige bygninger, som via de mellemliggende pile, føder eller tildeler, det parallelt løbende implementeringsprojekt med data til FM-systemet.



Figur 17 Illustration af casens to parallelprojekter, med modellering af eksisterende og nye bygninger, samt implementering af det nye FM-system (Egen tilvirkning)

Det overordnede mål for bygningschef A har i startfasen været, at få et FM-system, der kunne hjælpe bygnings- og serviceafdelingen med, at beregne og effektivisere renoveringsopgaver. Dette skulle komme til udtryk via udtræk af arealer få, at indhente præcise tilbud på renoveringsopgaver. Alligevel beskriver IT-afdelingen, som senere bliver involveret i implementeringsprojektet at:

*"... det var fuldstændig uklart hvad systemet skulle bruges til" (IT-afdelingen, 2013)*

Dette udsagn bundet i to ting; et, IT-afdelingen har været utilfredse med ikke, at have været involveret i udvælgelsesfasen, da FM-systemet potentielt kunne berøre flere af deres arbejdsområder, to; IT-afdelingen har efter, udvælgelsen af FM-systemet, fået lov til at gennemlæse udvælgelseskriterierne, hvilket de ikke finder klart eller målrettet for organisationen. IT-afdelingen følger op på det, således:

*”Ja man kan sige, at vi tror meget af det er sådan en tomands aftale... derfor var det også uklart for alle andre end bygningschef A, hvad [FM]systemet skulle bruges til... hvis det [projektet red.] havde været klart fra starten, så skulle vi have etableret en helt anden type af samarbejde, fordi som IT-afdeling har vi også en slags Facilities Management system, det hedder bare noget andet”.*

IT-afdelingen mener derfor, at implementeringen af det nye driftssystem, ikke har været tilrettelagt ordenligt og de har manglet en klar beskrivelse af, hvad programmet skulle anvendes til, samt hvilke fremtidsudsigter der var for FM-systemet. På den måde har IT-afdelingen ikke været involveret i udarbejdelsen, af det obligatoriske passagepunkt, som heller ikke er indrettet, således at de kan opnå et internt mål. På den måde har aktør-netværket fejlet i at translaterer IT-afdelingen og senere interessere dem.

I forhold til problematiseringsbegivenheden, så har tidsperspektivet ikke spillet en stor rolle, men der kan berettes om en fælles case med to parallelt løbende opgaver, som blev afsluttet på forskellige tidspunkter. Modelleringsopgaven er færdigudarbejdet til tiden, det vil sige efter endt opførelse af det nye campus, hvor opstillingen og implementeringen af FM-systemet har ladet sig trække ud. Dette vil blive berørt i de næstkommende afsnit. Desuden kan der berettes om casens uklare målsætning, som egentlig ikke har været så uklar, men formidlingen af målet og visionen fra bygningschef A, kan ud fra den indhentede empiri siges at være fejlslået. Vedkommende har desuden forsømt at translaterer IT-afdelingen, såvel de opnår noget af casen.

I det næste afsnit vil problemstilling tre blive analyseret i forhold til måden hvorpå, aktanterne er blevet interesseret i casen, med udgangspunkt i tiden og uklarheden.

### 9.3.2 Interessekonstruktion

Vi begiver os nu videre og anskuer, hvilke translationer der er anvendt for interessekonstruktionsbegivenheden og hvordan disse er foretaget i forhold til, det tidsmæssige perspektiv og projektets uklarhed. I afsnittet analyseres, hvordan tidsperspektivet har påvirket interessekonstruktionen, og dette udtrykker sig blandt andet i, hvornår de forskellige aktanter er blevet involveret i casen, samt hvorledes casens målsætning og anvendelsesområde er synliggjort for dem.

Synliggørelsen har blandt andet noget at gøre med, aktanternes forventninger om, hvilke fordele de for ud af implementering af det nye FM-system.

Casen har, som tidligere beskrevet, valgt ikke at involvere alle aktanter i den indledende fase. Dette har blandt andet skabt et tidsmæssigt perspektiv, som har frembragt flere barrierer og problemstillinger mellem aktanterne og målet. IT-afdelingen har haft minimal indflydelse på casen og har derfor haft svært ved at få afklaret deres position, samt fremtidsudsigterne for FM-systemet. IT-afdelingen er afhængige af, at få en klar og præcis beskrivelse af hvad projektet skal bruges til nu, samt i fremtiden, således de kan tilrettelægge IT-infrastrukturen omkring FM-systemet. Som de beskriver det, så ville de måske have været interesseret og involveret på en helt anden måde, hvis casen havde haft klare målsætninger og fremtidsudsigter, som de kunne arbejde ud fra. Det vil sige, at IT-afdelingen er blevet interesseret på et meget sent tidspunkt i casen, hvorfor de har haft svært ved at gennemskue hensigten med at implementere FM-systemet.

Bygningschef A har haft en klar vision om hvad FM-systemet skulle anvendes til, men han har tilsyneladende haft svært ved, at kommunikere visionen videre til IT-afdelingen, som derfor har implementeret en IT-infrastruktur, ud fra bygningschef A's første vision. Denne tilrettelæggelse og implementering fra IT-afdelingen, har sat tekniske begrænsninger for, hvor meget FM-systemet kan udvides i uddannelsesinstitutionens organisation. Det vil sige, at bygningschef A har haft en snæver vision for FM-systemet, hvilket kan være godt, hvis denne snævre indfaldsvinkel bibeholdes og accepteres af aktanterne i netværket. IT-afdelingen mener ikke casen har været tænkt, som et rendyrket Facilities Management system, men snare som et projekt, hvor bygningschef A har forsøgt, at skabe et afgrænset anvendelsesområde uden at gennemtænke hvilke yderligere anvendelsesområder FM-systemet kunne have støttet. Denne overgang fra, at anvende FM-systemet på et snævert og begrænset område til, at bruge det i et større perspektiv, hvor IT-afdelingens Facilities Management systemer kunne have været integreret, skaber et irritationsmoment for IT-afdelingen. IT-aktanterne forklarer konsekvenserne af overgangen fra et snævert og lukket implementeringsprojekt, til pludselige at se nye anvendelsesmuligheder for FM-systemet, således:

*"Det der var afgørende for os var hvad skal det bruges til. Den besked vi fik var, at det er en lille gruppe af medarbejdere, altså af bygningschef A's medarbejdere, som skal sidde og styre de her vedligeholdelsesprojekter, så derfor skal systemet ligge et bestemt sted. Hvis vi havde vidst hvad bygningschef A senere begyndte at snakke om, at det også er Facility-ydelsen, så skulle systemet have været implementeret på en helt anden måde, men da det var sådan en lukket proces, så kom det aldrig ud" (IT-afdelingen, 2013)*

Den måde IT-afdelingen blev interesseret på, var derfor ikke en involvering med mulighed for påvirkning eller tilretning, de blev pålagt at tilrettelægge en IT-infrastruktur der arbejdede sammen med FM-systemet. Denne IT-infrastruktur blev påvirket af den tidsmæssige faktor, som fik bygningschef A til at indse, at FM-systemet måske skulle bruges i en større sammenhæng end først antaget. Af den grund blev casen ikke betragtet som et gennemsigtigt projekt, hvor alle vidste hvad der skulle foregå. Det blev tværtimod betragtet som et lukket projektet, hvor enkelte personer blev involveret. Af samme grund blev det svært at gennemskue hvilke personer i organisationen, der var tiltænkt at arbejde med FM-systemet.

Casens uklarhed og tidsperioden der forløb inden IT-afdelingen og brugerne blev interesseret, har senere skabt en barriere, som i sidste ende har medvirket til et fejlslået projekt. Problemet placerer sig især i den manglende interessekonstruktion, som kan siges at være stort set lig nul for IT-afdelingen. Bygningschef A og driftsherrerådgiveren har trodsalt forsøgt, at interessere brugerne, men interessen blev påvirket af FM-systemets brugervenlighed. Af den grund, kan det udledes, at IT-afdelingen og brugerne er blevet tvunget til, at samarbejde med FM-systemet og aktør-netværket, for at stabilisere netværket og opnå en vellykket indrullering.

Næste afsnit behandler indrulleringsbegivenheden, og analyserer hvordan de forskellige aktanter er påvirket af afsnittets problemstillinger.

### 9.3.3 Indrullering

Begivenheden Michel Callon beskriver som indrullering, bliver nu belyst i forhold til afsnittets hovedemner. Der vil således blive analyseret på hvilke translationer der er foretaget i forbindelse med indrulleringsbegivenheden og hvilke aktanter der har haft påvirkning på og af problemstillingerne.

I målet om, at implementere FM-systemet, har leverandøren haft svært ved at udfylde sin rolle i aktør-netværket, da de beskæftigede sig med et nyt værktøj, som de ikke var specialister i. Af den grund opstod der en tidsperiode, hvor leverandøren brugte meget tid på, at finde på plads i forhold til FM-systemet og hvordan systemet skulle implementeres i uddannelsesinstitutionen. Der var især besvær med, at gennemskue sammensætningen mellem informationerne, bygningsmodellerne og FM-systemet. Dette var et område som leverandøren skulle være specialist i, men da leverandøren på forhånd vidste, at de ikke havde kompetencerne til at implementere og styre FM-systemet alene, indrullerede de leverandørrådgiveren, som har bistået leverandøren. Selvom leverandøren blev støttet af leverandørrådgiveren, så mener driftsherrerådgiveren, at casens store problem befinder sig i leverandørens store tidsforbrug på, at finde rundt i FM-systemet. Ydermere bistod driftsherrerådgiveren leverandøren flere gange undervej i casen, og hjalp med at gennemskue FM-systemet. Det resulterede i, at driftsherrerådgiveren brugte meget af sin egen tid på, at bistå leverandøren med deres FM-system. Den tid



driftsherrerådgiveren brugte på at hjælpe leverandøren, var derfor tid og penge, som vedkommende skulle bruge på andre opgaver. Den lånte tid fra driftsherrerådgiveren, mente leverandøren ikke de skulle betale for. Leverandøren og driftsherrerådgiveren har begge haft svært ved, at udfylde deres rolle i aktør-netværket, da driftsherrerådgiverne brugte meget tid på, at bistå leverandøren og leverandøren brugte meget tid på at gennemskue FM-systemet.

En anden betragtning, som også har haft virkning på indrulleringsbegivenheden, er leverandørens interesse for andre projekter. Det vil sige, at leverandøren havde flere projekter parallelt med casen, hvorfor de på forskellige tidspunkter i implementeringsprocessen, brugte tid på andre projekter, der blev prioriteret højere. Dette aspekt har således påvirket casen til, at trække ud og forløbe over en længere årrække. Leverandørens disponering kommer sig sandsynligvis af bygningschef B's tiltræden, hvor casen slog et sving. Bygningschef B har således været påvirket af projektets uklare mål, hvorfor personen også har haft svært ved at føre det frem til sit mål. Endnu sværere har det været, når bygningschef A ikke interesserede og indrullerede IT-afdelingen, som derfor ikke kunne bistå bygningschef B, da de simpelthen ikke kendte noget til visionen og målet, men kun hvordan FM-systemet var placeret i IT-infrastrukturen.

IT-afdelingen har således kun været indrulleret i casen til, at installere FM-systemet i deres IT-infrastruktur, uden at blive interesseret, så de så en gode. Som beskuer ude fra står det klart, at IT-afdelingen kunne være interesseret og indrulleret på en bedre måde ved fra start, at have besluttet FM-systemets anvendelse i en bredere forstand end hvad først var antaget. På den måde ville IT-afdelingen kunne drage nytte af FM-systemet, hvor de blandt andet havde mulighed for at sammensætte deres Facility-ydelse med FM-systemets.

Indrulleringsbegivenheden har således været påvirket af det tidsmæssige perspektiv, som har bevirket en forlænget implementeringsfase, der har krævet en længere forpligtelse af aktør-netværkets aktanter. Desuden kan casens uklarhed drages til ansvar for, at leverandøren vælger at disponere sin tid til andre projekter.

Analysen drager nu videre til translationsteoriens sidste begivenhed, der vil forsøge at give et indblik i mobiliseringen af de forskellige aktanter, og hvordan problemstillingerne har påvirket den overordnede mobiliseringsbegivenhed.

#### 9.3.4 Mobilisering

Analysen vil nu beskæftige sig med den sidste translationsbegivenhed og det sidste analyseafsnit for de tre overordnede problemstillinger. Afsnittet analyserer hvilken effekt tiden og projektets uklarhed har haft på mobiliseringen af casen.

FM-systemet er aldrig kommet videre end til indrullering i organisationen, hvilket blandt andet kan forklares ud fra projektets uklarhed og sprogpakken. Gennem analyseafsnittet har mange af aktanterne ytret, at casen har været uklar og er håndteret forkert, således at den manglende interessekonstruktion og involvering af flere af aktanterne, har bidraget til en besværet forståelse af FM-systemet og dets potentialer. IT-afdelingen mener især, at casen er blevet angrebet med en hast, som har påvirket udvælgelsesfasen hvor bygningschef A har udvalgt et FM-system på baggrund af de forkerte hensigter. Med de forkerte hensigter, mener IT-afdelingen, at bygningschef A har valgt FM-systemet på grund af en god handel og ikke på grund af behov. IT-afdelingen mener desuden, at bygningschef A har manglet fokus på organisationen og hvordan organisationen skulle arbejde med det nye system. For IT-afdelingen virker beslutningen meget forhastet og uovervejede, men da de ikke var med i selve udvælgelsesfasen, udtaler de sig primært ud fra hvordan de kan se projektet er endt ud og hvad de har hørt og danner sig på baggrund af dette nogle antagelser og udtalelser.

Desuden er uddannelsesinstitutionen blevet klogere gennem de mange års implementering, da de har fundet ud af, at deres behov har ændret sig over tid. Derfor har uddannelsesinstitutionen ikke behov for flere af de informationer der er indkodet i FM-systemet, dette bunder grundlæggende i den ændrede uddannelsesstrategi, som ønsker at frasælge flere af de tilgængelige ejendomme. Dette er en reaktion på den lange implementeringsfase. IT-afdelingen har forklaret det ændrede behov og beskriver det via det nedenstående citat:

*"Jeg tror det skete som en del af uddannelsesinstitutionen besluttede at drosle ned på de der store bygningsvedligeholdelsesprojekter, fordi der samtidig kørte en parallelproces som handlede om at bygge nyt et andet sted i byen. Det vil sige, at så har man ikke brug for det vedligeholdelsessystem som det oprindeligt var tænkt til, så skulle man finde ud af hvad det skulle bruges til".*

Det kan således udledes, at casen har været påvirket af et længerevarende tidsperspektiv, samt et uklart billede af, hvad hensigten med FM-systemet var. Casen er derfor aldrig nået så langt, at uddannelsesinstitutionen har mobiliseret brugerne til et stabilt niveau. Aktanterne i forbindelse med aktør-netværket har haft svært ved at indfri deres roller, på grund af casens længde og uklarhed. Besværet med at indfri rollerne har bevirket, at resultatet ikke findes acceptabelt og FM-systemet således er taget ud af brug i dag.

De tre overordnede problemstillinger er nu gennemgået og belyst i forhold til translationsteoriens fire begivenheder og de fire begivenheder vil på næste side, blive opsummeret i forhold til de beskrevne problemstillinger gennem hele analyseafsnittet.

#### 9.4 Opsummering - Problematisering

Vi har nu angrebet de tre problemstillinger i forhold til translationsteoriens første begivenhed, hvor det fremgår, at flere af de omtalte aktanter har etableret et fælles obligatorisk passagepunkt. Det fælles passagepunkt tager omdrejningspunkt om FM-systemet, da implementeringen af dette vil indfri mange af de bagvedlæggende mål de enkelte aktanter har. Analysen har også berettet om to aktanter der ikke er blevet relateret til den fælles problematisering. At IT-afdelingen og brugerne, ikke har været involveret i opstillingen af det fælles mål, kan potentielt være en forklaring på den fejlslåede implementering og flere af de behandlede problemstillinger.

#### 9.5 Opsummering - Interessekonstruktion

Vi har på nuværende tidspunkt indset hvilket fælles mål der er etableret for casen og vi har samtidig fået indblik i, hvordan de enkelte aktanter har forsøgt, at interessere de omkringliggende aktanter, såvel de kan opnå casenes fælles mål og deres individuelle mål. Vi har bl.a. fundet ud af, at flere af aktanterne ikke er interesseret i projektet fra begyndelsen af, da bygningschef A ikke har tillagt deres medvirken stor relevans, på grund af projektet snævre anvendelsesområde. Driftsherrerådgiveren og bygningschef A har trodsalt forsøgt at interessere brugerne, men har udeladt IT-afdelingen, som kun har været anvendt, som ad hoc medhjælpere i forhold til IT-infrastrukturen. Vi kan nu, med den beskrevne interessekonstruktion, bevæge os videre i opbygningen af aktør-netværket, hvor næste afsnit omhandler indrulleringsbegivenheden, hvor aktantrollerne fastlåses og implementeringen for alvor står sin prøve.

#### 9.6 Opsummering – Indrullering

Indrulleringen for de tre overordnede problemstillinger viste, at indrulleringsbegivenheden har været påvirket af både organiseringen, FM-systemet, tidsperspektivet og projektet uklarhed. Alle tre (fire) problemstillinger har vist, at aktør-netværket ikke har formået, at indrulle flere af aktanterne i aktør-netværket, med det udslag at casen dårligt har formået, at aflevere et brugbart FM-system. Den dårlige afslutning har især været påvirket af aktanternes besvær med, at indfri deres tildelte roller i aktør-netværket. Når en aktant ikke indfrier sin rolle i netværket, må netværket enten opløses eller aktanten må erstattes. Netværkskonstellationen forventede, at leverandøren kunne indfri sin rolle på baggrund af deres bistand fra leverandørådgiveren, men driftsherrerådgiveren har alligevel måtte bistå leverandøren, for på den måde at opretholde og stabilisere aktør-netværket. Desuden har FM-systemets sprogpakke skabt problematikker og har kostet casen en masse tid. Det engelske sprog har således forvoldt problemer i forhold til, at få det oversat og imødekomme brugernes forventninger om et brugervenligt FM-system.

I forhold til det økonomiske aspekt, har indrulleringsbegivenheden indbragt casen besparelser mellem 10-13 procent, som ikke er forekommet gennem anvendelse af FM-systemet, men som er indhentet gennem

organisering af data og anvendelse af vedligeholdelsesdata på en nye og anderledes måde. Der kan derfor ikke berettes om besparelser indhentet gennem FM-systemet med de 3D objektbaserede bygningsmodeller, men der kan berettes om, at besparelspotentialerne er dokumenteret og anvendelsen af et CAFM-system har en værdiskabende tendens. Den værdiskabende tendens forekommer især via besparelser på mandskab, optimal arealudnyttelse og forenklet drift og vedligehold.

### 9.7 Opsummering – Mobilisering

De tre problemstillinger har alle vist deres effekt på mobiliseringsbegivenheden, som primært har til formål at få aktør-netværket til at fungere og stabilisere sig. Dette indebærer en mobilisering af masserne, for eksempel brugerne, som er aktanterne der var tiltænkt at anvende FM-systemet. Her valgte casen kun at involvere enkelte talsmænd for brugergruppen, som efterfølgende havde til opgave, at interessere og indrullere de restende brugere. Dette er ikke en unormal fremgangsmåde, men når casen ikke kan interessere og mobilisere talsmændene, så er det svært at mobilisere de restende masser. Udfaldet befandt sig især på brugervenligheden, i form af sproget, som tilsyneladende vurderes anderledes mellem driftsherrerådgiveren, leverandøren og bygningschef B. Casen har afleveret et bud på et endeligt og anvendeligt FM-system, men holdningen til resultatet var splittet. Dette resultat må have været af en uacceptabel karakter, da vi ellers havde set FM-systemet i anvendelse i dag. Den manglende anvendelse må samtidig kombineres med uddannelsesinstitutionens ændrede strategi, som blandt andet har planlagt en yderligere reduktion af bygningsmassen, herunder inkluderet to af de modellerede bygninger for casen.

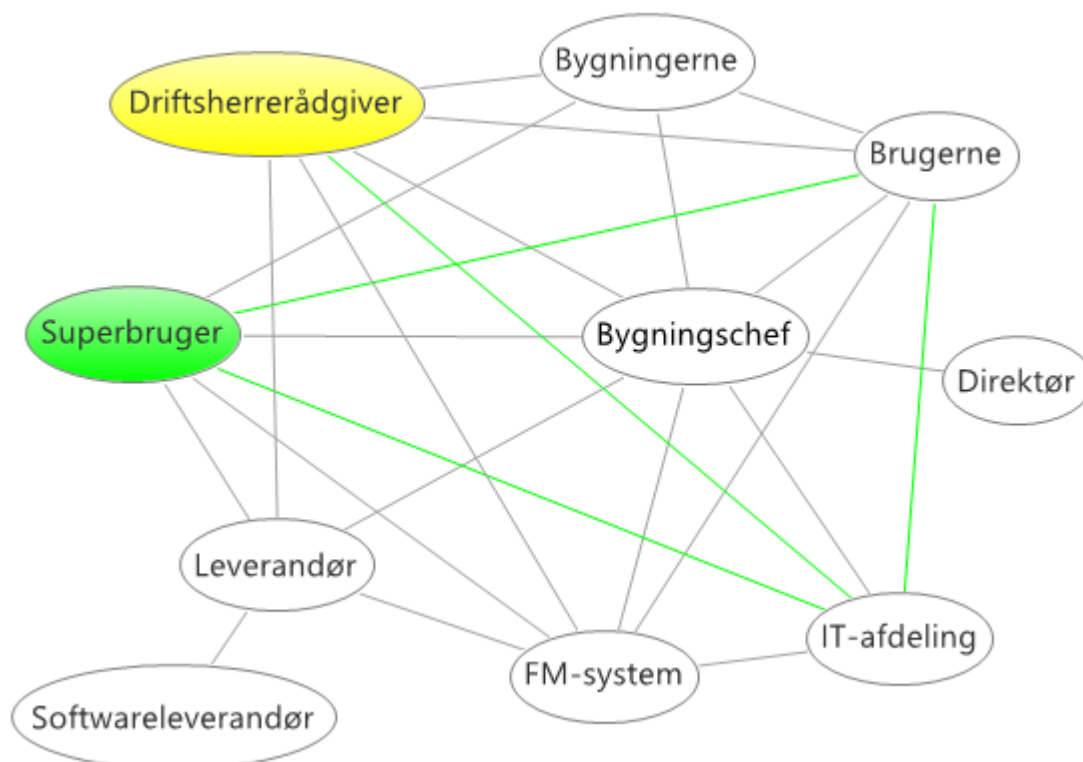
I forhold til det økonomiske perspektiv, så har mobiliseringsbegivenheden ikke formået at anvende systemet såvel, at der kan berettes om flere besparelser, end dem der allerede er indhentet gennem den fornyede viden og brug af drifts- og vedligeholdelsesmateriale.

Casens overordnede fejl, kan relateres til de tre problemstillinger, da casen har organiseret sig på en uovervejede måde, og har kæmpet med et FM-system, som ikke var gearret til dansk brug. Desuden har casen lidt under en uklarhed der blandt andet har medvirket til, at udskyde projektets aflevering, og dermed krævede en længere projektperiode, der har fået flere af aktanterne til at miste engagementet.

Med udgangspunkt i de tre problemstillinger og translationsbegivenhederne, vil der i næste afsnit gives et billede af. Hvordan aktør-netværket kunne se ud, hvis flere af problemstillingerne blev løst.

### 9.8 Det 'nye' Aktør-Netværk

Analysen har indtil videre bearbejdet fejltagelser begået gennem casens forsøg på, at implementere det nye FM-system. Analysen giver nu et forslag til, hvordan aktør-netværket kunne se ud, hvis flere af de overordnede problemstillinger blev løst. Nedenfor i Figur 18 ses aktør-netværket som det burde have set ud, konstrueret ud fra de fremstillede problemer og barrierer gennem analysen:



Figur 18 illustrerer hvordan det nye aktør-netværk ser ud hvis flere problematiske aktanter tages ud af casen. Dette er således et antaget billede af, hvilke aktanter aktør-netværket har behov for, ud fra analyseafsnittets beskrevne problematikker. Aktanten med gul er blevet blevet splittet, således der tilføjes en ny aktør, markeret med grøn. De grønne forbindelser mellem aktanterne, indikerer nye translationer. (Egen tilvirkning)

Sammenlignes det ovenstående aktør-netværk med det egentlige netværk illustreret i Figur 8, vil det ovenstående netværk fremstå med et langt mindre kaotisk fremtræden. Dette skyldes, at fem af de oprindelige aktanter er taget ud af netværket, for således at genskabe balancen og stabiliteten, som var forsvundet fra casens aktør-netværk. Der kan argumenteres for, at aktanterne opstillet i den nedenstående Figur 19, forekommer som entiteterne der har skabt ubalance og barrierer i aktør-netværket:



Figur 19 illustrerer de fem aktanter (med rød) der fjernes fra det oprindelige aktørnetværk til fordel for stabiliteten og balancen for netværket. Desuden ses den grønne aktant, som tilføjes til aktør-netværket for stabilitet (Egen tilvirkning)

De fem røde aktanter, illustreret i Figur 19, hæfter således for en del af aktørnetværkets problematikker og dermed også casens udfald. *CAD-programmet*, *server London* og *leverandørrådgiveren* tillægges en mindre grad af ansvar for problemerne, men fjernes disse aktanter, stabiliseres netværket og problemer som, fremført nedenfor, forsvinder og stabiliteten genskabes;

- Leverandøren mangler kompetencer til at håndtere casen uden hjælp,
- Driftsherrerådgiverens problem med, at CAD-programmet ikke snakker sammen med FM-systemet
- Brugernes besvær med at få undervisning på grund af serveren i London,

Langt større påvirkning har aktanten '*sprog*' haft for casen, den har i sidste ende medvirket til, at samarbejdet mellem uddannelsesinstitutionen og leverandøren endte. Ved at fjerne *sproget* som aktant, vil sproget således aldrig have efterladt spor eller mærker, hvorfor oversættelsen fra Engelsk til dansk, kan betragtes som accepteret og uproblematisk. Fjernelsen af sproget som aktant foregår ved, at FM-systemet i forvejen har en dansksproget version, som er afprøvet og accepteret. Ved at FM-systemet har en dansksproget version, vil der således aldrig opstå problemer med forståelsen for brugerne og aktørnetværket bliver sparet for en masse udviklingsarbejde på FM-systemets sprog.

Som det fremgår af analysen, havde casen ikke mulighed for at vælge et FM-system, der indeholdte en dansk sprogpakke der samtidig formåede, at varetage integrationen af digitale bygningsmodeller. Var casen påbegyndt i dag, så havde uddannelsesinstitutionen haft langt flere FM-systemer at vælge i mellem og sågar flere med dansksprogede softwareløsninger og med mulighed for varetagelse af digitale bygningsmodeller (Dansk Facilities Management Netværk, 2013).

Desuden må bygningschef B's egenskaber tillægges et ansvar for, at casen er endt ud som den gjorde. Ved at fjerne bygningschef B, har casens således formået at fastholde den aktant der oprindeligt startede projektet, med de egenskaber der skal til for at se casens potentiale og vision. Det er flere gange gennem analysen nævnt, at bygningschef B manglede generelt viden omkring casen og især drive og lysten til at det skulle lykkes. Dermed ikke sagt at bygningschef B har været en modstander af casen, men vedkommende har haft svært ved at overtage casen, da bygningscheferne ikke har sammenlignelige egenskaber og skikkelser.

Foruden af fjerne flere af aktanterne, har det ovenstående bud i Figur 18 på et aktør-netværk tilføjet en ny aktant, illustreret i Figur 19 med grønt, der formår at splitte driftsherrerådgiveren i de to roller vedkommende var tildelt. Der etableres en intern superbruger, som er ansat hos uddannelsesinstitutionen og således kan overtage rollen som superbruger fra driftsherrerådgiveren. Driftsherrerådgiverens rolle som

rådgiver bliver ikke beskrevet som fejlslået, men vedkommendes rolle som superbruger, bliver relateret til noget negativt og organisatorisk uovervejnet.

Ved at translaterer en ny intern superbruger ind i aktør-netværket, vil uddannelsesinstitutionen have nemmere ved, at implementere og anvende FM-systemet, da aktanten skaffer flere af problemstillingerne af vejen. Aktanten vil blandt andet løse, problemstillingen med den decentrale specialviden, som tidligere lå hos driftsherrerådgiveren og nu overtages af den nye superbruger. Desuden vil den nye superbruger have nemmere ved at translaterer brugerne til at anvende FM-systemet, da vedkommende vil være en intern medarbejder, som sandsynligvis selv sidder i drifts- og serviceafdelingen. Foruden fornævnte kan den nye superbruger muligvis forbedre kommunikationsproblematikker, da driftsherrerådgiveren ikke kan placere sig som filter mellem bygningschefen og leverandøren, nu hvor superbrugeren også vil have en central rolle i aktør-netværket.

Desuden er brugerne og IT-afdelingen inddraget på en ny og anderledes måde, der gør at begge aktanter kan påvirke casen i en retning der styrke mobiliseringsbegivenheden. Dette er som sagt ikke dokumenteret, men ændringer foretaget på baggrund af aktanternes udtalelser og problemstillinger.

Aktør-netværket i Figur 18 har formået, at opnå en langt større stabilitet, vurderet ud fra de to aktør-netværker, da flere aktanter er taget ud af det oprindelige aktør-netværk, i Figur 8 på side 36 med den effekt, at det fremstår langt mere overskueligt og med flere direkte forbindelser. Det kan ikke på nuværende grundlag dokumenteres, at aktør-netværket i Figur 18 vil være mere stabilt end netværket i Figur 8, men ved at fjerne de fem aktanter og tilføje en ny, fjernes således flere af de overordnede problemstillinger analysen har fundet frem til.

Analyseafsnitte har nu etableret et 'nyt' Aktør-Netværk, som er analyseret frem til, at være bedre og mere stabilt end det oprindelige Aktør-Netværk. Kandidatrapporten hopper nu videre til diskussionsafsnittet, hvor forskellige holdninger og argumenter vil blive diskuteret.

## 10 Diskussion

I diskussionsafsnittet vil casens tvetydige problemstillinger beskrives og diskuteres, såvel der kan klarlægges, hvorledes de tvetydige udtalelser har haft påvirkning på casens aktanter. Diskussionen vil omhandle byggebranchens holdning til nye teknologier og hvilket rolle IT-afdelingen har spillet i forhold til casen.

### 10.1 Byggebranchens konservatisme

Det kan diskuteres hvorfor brugerne ikke involveres på et tidligere tidspunkt og hvorfor casen er endte ud med et fejlslået implementeringsforsøg. Et perspektiv på dette, kan være byggebranchens konservative holdning til, alt hvad der er nyt og anderledes. Hvis antagelsen holder stik, kan konservatismen blandt andet tillægges skyld for casens udfald og hvorfor casen ikke formåede, at mobilisere den større mængde af brugerne. Hvis brugerne, som er udgjort af pedeller, blå mænd og driftsmedarbejdere, har en konservativ holdning til det digitale FM-system, kan det forklares, hvorfor casen har haft svært ved, at viderebringe implementeringen, efter FM-systemet blev afleveret til bygningschef B.

Det er ikke usandsynligt, at betragtningen er en realitet, da problemerne i analysen beskrives som sproget, brugervenligheden, inddragelsen af brugerne og den ændrede strategi af uddannelsesinstitutionen. Men er disse problemstillinger blot et skjul for den egentlige oversag, som bunder i en konservativ tilgang til vedligeholdelse og drift af bygninger? Hvis ikke konservatismen skal tillægges brugerne, så må den tillægges bygningschef B eller direktøren, men den største sandsynlighed vil være, at brugerne har haft svært ved, at vende sig til en ny og overvågende måde, at drifte deres bygninger på.

Brugerne kan således have projekteret deres konservative holdning over på et af de eksisterende problemer, som for eksempel sproget, da ordene og vendingerne, anvendt i den engelske version, ikke var proportionelle med de danske begreber og vendinger der anvendes inden for drift og vedligeholdelse. Omvendt kan problemerne med sproget, brugervenligheden, inddragelsen af brugerne og den ændrede strategi, have påvirket i en sådan grad, at de kan tillægges skylden for den fejlslåede mobilisering og ikke den konservative holdning.

Gennem analyseafsnittet har de sidstnævnte problemstillinger været nogle af omdrejningspunkterne, og spørgsmålet angående konservatisme er kun nævnt af få aktanter, f.eks. driftsherrerådgiveren, som i interviewet nævner, at byggebranchen står over for en stor kulturændring med de nye teknologier der forsøges implementeret. Driftsherrerådgiveren tillægger den konservative holdning en reel barrieremulighed for implementering af nye teknologier, men vedkommende nævner ikke direkte, at konservatismen var oversagen til de nævnte problemer og casens udfald. Driftsherrerådgiveren beskriver



ligeledes, at en af de største fejltagelser der begås i lignende implementeringssager er, at hovedaktørerne ikke køber eller involverer aktanter, der skal bruge teknologierne nok. Der mangler en håndtering af brugerne som sørger for, at de indser de nye teknologier ikke er fjender, men nyttige samarbejdspartnere der kan hjælpe dem i deres hverdag. Trods driftsherrerådgiverens kendskab til de potentielle barrierer, har det alligevel ikke lykket hovedaktanterne, at mobilisere brugerne på ordentlig vis. Driftsherrerådgiveren har brugt tid på, at påvirke flere af brugernes holdning til fordel for det nye FM-system, men selv om dette er forsøgt, har det i sidste ende ikke været nok til, at brugerne og uddannelsesinstitutionen valgte at implementere FM-systemet i daglig brug.

IT-afdelingen udtrykker deres forbehold for mobiliseringen af brugerne da de mener, at FM-systemet kan betragtes som en overvågningsenhed der har mulighed for, at afsløre medarbejdere der arbejder mindre end andre. Der er således mulighed for, at blive udstillet via det nye FM-system, hvilket giver brugerne en god grund til at yde modstand. Denne udtalelse bruger IT-afdelingen i forhold til en lignende implementering, som de selv foretog før casens FM-systemet. Men alligevel mener de, der må være store paralleller fra deres eksempel til casens.

På kandidatstudiet, har jeg på tredje semester arbejdet med overgangen fra analogt til digitalt drifts- og vedligeholdelsesmateriale. Fra dette projekt fremkom det fra de udspurgte pedeller, at de ikke så negativt på et digitalt driftssystem med det forbehold, at det var nemt og intuitiv at arbejde med. For pedellerne handlende det især om, at gøre deres hverdag nemmere og hvis det kan klares via et digitalt driftssystem, så var de åbne for at anvende det. Trods deres åbenhed, over for de digitale redskaber, pointerede de flere gange, at deres holdning beroede på IT-redskabets detaljering og sværhedsgrad, samt om det kunne forenkle deres arbejdsdag (Larsen, et al., 2013).

Med udgangspunkt i de fremlagte argumenter ovenfor, er det svært at beslutte, hvor stor en påvirkning den konservative holdning har haft på casen. Jeg mener, at konservatismen har medvirket til casens udfald, men den konservative holdning er fremkommet af problemstillingerne, som sproget, brugervenligheden, inddragelsen af brugerne og i mindre grad af den ændrede strategi. Det vil sige, at brugerne nødvendigvis ikke havde en konservativ holdning til FM-systemet på forhånd, men at problemstillinger har fremprovokeret en modstand og konservatisme, som måske ikke var set hvis problemerne ikke var forekommet.

Det kan ikke udelukkes, at brugerne havde en konservativ holdning til FM-systemet fra begyndelsen af, især da digitalisering har tendens til, at hive pedeller og andre håndværkere længere væk fra deres håndværksmæssige baggrund (Bygningschef B, 2013). Dette skal ikke forveksles med, at pedeller og

håndværkere ikke skal bruge deres håndværksmæssige baggrunde, for der er altid behov for arme og ben, men de vil i stedet komme til, at anvende flere timer foran computeren, end hvad de har været vant til.

## 10.2 IT-afdelingens rolle og udtalelser

Der forekommer en modstridende opfattelse af, hvorfor IT-afdelingen ikke er inddraget tidligere i casen. Driftsherrerådgiveren mener, at casens interessekonstruktion og indrulling, i forhold til IT-afdelingen skyldes, at IT-afdelingen ønsker overtagelse af casen og implementeringen af IT-systemet. Overtagelsen begrundes af driftsherrerådgiveren med, at IT-afdelingen kognitive arbejdsformer handler under opfattelsen af, at alt hvad der har med IT at gøre, bør varetages af IT-afdelingen. IT-afdelingen ytrer ikke direkte, at de ønsker at overtage og varetage implementeringen af FM-systemet, men de ytrer at inddragelsen af dem, på et tidligere stadie, muligvis ville have styrket casen og dens uklarhed. IT-folkene mener således, at FM-systemet ikke var tiltænkt som et FM-system af bygningschef A fra starten af, men ved at inddrage IT-afdelingen, kunne FM-systemet komme til sin ret og blive anvendt i et bredere perspektiv, som det blev tiltænkt af bygningschef A's anden og senere vision, der indebar en langt bredere anvendelse, end hvad der først var planlagt.

Driftsherrerådgiveren fortæller ligeledes, at på trods af hans centraliserede position i implementeringscasen, så har han ikke haft privilegiet af at inddrage IT-afdelingen, som han ønskede. IT-afdelingen var som en enhed for sig selv, der ikke blev translateret ind i aktør-netværket før sent i processen. Måske kommer denne handling fra driftsherrerådgiverens opfattelse af, hvorledes de ville overtage implementeringen.

Det fremstår i casen som om bygningschef A med vilje har udeladt IT-afdelingen fra opstartsfasen, da han ikke ønskede at blande for mange aktanter ind. Dette begrundes jeg med IT-afdelingens udtalelser der beskriver, at de først efter beslutningen om hvilket FM-system der skulle implementeres fik lov til, at gennemlæse udvælgelseskriterierne, som ifølge IT-afdelingen manglede fokus og overvejelser om flere aspekter. Heriblandt manglede der overvejelse om FM-systemets fremtidige anvendelse, som IT-afdelingen skulle bruge til at placere FM-systemet på det rette adgangspunkt. Hvis FM-systemet i fremtiden ønskes anvendt af en større del af organisationen, så havde IT-afdelingen placeret FM-systemet på en anderledes måde, end hvad de på nuværende tidspunkt har gjort. Dermed har casens uklarhed skabt en selvforskyldt barrierer, som hæmmer den mod at udvide sit anvendelsesområde. Dette blev aldrig en realitet, men tanken om ikke at involvere IT-afdelingen bliver set i perspektivet med de fremlagte argumenter ovenfor.

Desuden nævner driftsherrerådgiveren faren ved, at overlade implementeringen til IT-afdelingen ved, at pointere deres manglende domænekendskab på bygningsområdet og dermed også deres uvidenhed på området om, hvilke data og informationer der skal integreres i FM-systemet. Ved at overlade casen til IT-

afdelingen mener driftsherrerådgiveren, at casen alligevel ville være mislykket og måske endda tidligere end det rent faktisk var tilfældet. Det skal således ikke forstås som, driftsherrerådgiveren ikke ønsker at inddrage IT-afdelingen. Det skal i stedet forstås som, at driftsherrerådgiveren ønsker IT-afdelingen involveret i den helt rigtig mængde, således de ikke behøver domænekendskab, men kan bistå med forståelse af, hvad den eksisterende IT-infrastruktur tillader og frabeder, samt hvilke sammenkoblingsmuligheder der forekommer, i forhold til at opererer med kun et FM-system for flere af uddannelsesinstitutionens afdelinger.

Driftsherrerådgiveren har ytret, at der forekommer en generel afskæring af IT-afdelingerne, hos de forskellige organisationer han kender til, når der forsøges implementering af lignede softwareprogrammer. IT-afdelingernes udeblivelse forekommer mere, som en regel end en undtagelse og det skyldes måske deres manglende domænekendskab. IT-afdelingernes rolle i det daglige aktør-netværk, der sørger for uddannelsesinstitutionens stabilitet og balance, vil være som serviceagent, da de fleste af IT-afdelingernes opgaver bygger på varetagelse af de studerendes computere og de printere og netværk de anvender med i det daglige. Jeg tror at IT-afdelingernes generelle udeblivelse fra aktør-netværkerne, forekommer på grund af forståelsen af hvilken rolle IT-afdelingerne tildeles på uddannelsesinstitutionerne.

I casens tilfælde, forestillede bygningschef A's sig kun, at IT-afdelingen rolle skulle være, at installere et adgangspunkt der tildele forskellige entiteter adgang til FM-systemet. Vedkommende må have forestillet sig, at IT-afdelingens tilstedeværelse og holdning til FM-systemet var irrelevant, siden bygningschefen ikke translaterede dem ind i aktør-netværket med en større rolle, end den ad hoc rolle de fik tildelt.

Bygningschef B, som overtog implementeringsarbejdet med casen indså meget hurtigt, at casen var organiseret på et besynderlig måde, heriblandt omtaler vedkommende, superbrugers tilknytning til uddannelsesinstitutionen og inddragelsen af IT-afdelingen og brugerne. For bygningschef B, ville en optimal varetagelse af det IT-tekniske, være håndteret af IT-afdelingen, således at FM-systemet lå i deres portefølje. Det er der en modstridende holdning til, da IT-afdelingen ikke nære domænekendskab og derfor ikke kan varetage FM-systemet på bedste vis.

Personligt tilføjer jeg mig driftsherrerådgiverens holdning til, at IT-afdelingen nok skulle være involveret på en anderledes vis, og helst på en sådan måde, at de kunne undgå at skulle have domænekendskab og i stedet kunne fokusere på de IT-tekniske barrierer og muligheden for sammensmeltning af flere systemer.

## 11 Konklusion

Der er gennem casestudiet analyseret en uddannelsesinstitutions forsøg på, at implementere 3D objektbaserede bygningsmodeller, i sammenhæng med et CAFM-system og hvordan CAFM-systemet kunne effektivisere driften med økonomiske fordele til følge. Studiet har gennem anvendelse af Aktør-Netværksteorien fremanalyseret, hvilke aktanter der besværliggjorde realiseringen af interessekonstruktionen, indrulleringen og mobiliseringen for casen. Med en fejlslået interessekonstruktion, indrullering og mobilisering, kan det således konkluderes, at de forventede fordele ikke blev synliggjort som ventet, da casen aldrig nåede at mobilisere CAFM-systemet. CAFM-systemet har ikke været muligt at implementere, da problematiseringen, interessekonstruktionen og indrulleringen har været fejlbetonet. Det er således ikke lykket casen af mobilisere brugerne, sådan at FM-systemet kunne anvendes i dag. Den fejlslåede implementering kunne sandsynligvis være undgået, hvis CAFM-systemet havde en afprøvet og godkendt dansksproget version, eller hvis casen havde valgt et dansk CAFM-system. Casens fejlslåede implementering skyldes samtidig, at uddannelsesinstitutionen skiftede overordnet strategi, hvilket indbefatter at flere af institutionens bygninger skal fraflyttes, inden for den nærmeste fremtid.

Med det sagt, har casen rent faktisk indhentet økonomiske gevinster, som blev synliggjort gennem den nye måde at tænke drift og vedligeholdelse på. Uddannelsesinstitutionen har undervejs fået større fokus på opgavebehandling og informationer, som den bærende instans og ikke CAFM-systemet, som var tiltænkt at være enheden der indhentede de forventede besparelser. De fandt ud af, at CAFM-systemet kun virkede som struktureringsværktøj og ikke som *'gevinst indhenter'*, det var derimod informationerne bag CAFM-systemet der skabte gevinsterne.

Driftsherrerådgiveren fremlagde det således, at vedkommende ikke forventede yderligere besparelser, hvis bygningschef B færdigimplementerede CAFM-systemet. Dette begrundede han ved, at flere af besparelserne var indhentet gennem analyse af, hvordan uddannelsesinstitutionen indmeldte opgaver, hvordan opgaverne blev driftet, hvordan ting vurderes osv., altså udvælgelse og behandling af informationer og opgavebehandlingsmetoder til implementering i CAFM-systemet.

CAFM-systemet ville tjene som et struktureringsredskab, med mulighed for organisering af de nye informationer og ikke nødvendigvis, som et redskab med mulighed for besparelser. Sandsynligheden for, at CAFM-systemet ville indhente driftsorganisationen flere besparelser, vurderes derimod plausibelt, med udgangspunkt til referencecasen. Ifølge referencecasen kunne der især indhentes besparelser på arealudnyttelse, som CAFM-systemet var i stand til at optimere og effektivisere. Desuden vil det være nemmere for bygningschefen af overskue, hvilke arbejdsopgaver der løses hvor og hvornår. Det kan således

konkluderes, at modstanden og den fejlagtige implementering, har hindret teknologiens forventede fordele, da casen kun har set de indledende besparelser - indhentet gennem en forbedret viden omkring informationer og opgavebehandling - må det forventes, at en fuld implementering med en længere anvendelsesperiode, må indbringe uddannelsesinstitutionen en væsentlig større besparelse.

Hvis casen skulle lykkes med et velimplementeret CAFM-system, måtte det jævnfør det nye aktør-netværk illustreret i Figur 18 på side 74, have justeret på nogle aktanter. Det indebærer blandt andet fjernelse af fem aktanter, som har skabt irritation og barrierer for visionen om den vellykkede implementering. Af disse aktanter var der især fokus på *sproget* i CAFM-systemet og bygningschefernes forskellige egenskaber og handlemønstre i aktør-netværket. Sprogbarrieren har skabt store problematikker og har kostet meget tid, som potentielt kunne være benyttet på at interessere, indrullere og mobilisere brugerne. En kombination af sproget og de usammenlignelige egenskaber for de to bygningschefer, har tilsammen med de tre mindre betydningsfulde aktanter, haft en hindrende tendens for casen i, at implementere og anvende CAFM-systemet.

I forhold til, at få implementeringen og Aktør-netværket til at lykkes og blive stabilt, måtte det 'nye' aktør-netværk translaterer en ny person ind i netværket, som i stedet for driftsherrerådgiveren overtager superbruger-rollen. Rollen som superbruger tildeles en intern aktant hos uddannelsesinstitutionen, hvorfor aktanten dermed bliver en *intern superbruger* frem for en *ekstern*, som det i det oprindelige aktør-netværk forekom. Med inddragelsen af en intern superbruger, har det nye aktør-netværk samtidig valgt, at give brugerne og IT-afdelingen en langt større rolle i aktør-netværket, med det argument, at interessekonstruktionen, indrulleringen og mobiliseringen vil blive langt enklere, hvis IT-afdelingen og især brugerne var inddraget på anden vis. Inddragelsen af brugerne har en stor betydning for, hvordan casens udfald bliver, da brugerne er dem med størst domænekendskab og i sidste ende, er de personerne der skal bruge systemet i deres hverdag.

Det vil samtidig være nødvendigt at holde for øje, om hvorvidt brugerne udtrykker en konservativ holdning til brugen af det nye CAFM-system. Brugerne er som udgangspunkt interesseret i, at få nye og bedre arbejdsredskaber, som formår at lette og forenkle deres arbejde. Den Interesse brugerne udviser, påvirkes til det negative og konservative, hvis ikke CAFM-systemet er brugervenligt. I casen har udviklingen af en dansk sprogpakke til CAFM-systemet, fremprovokeret en konservatisme fra brugerne, da CAFM-systemet mangler brugervenligheden og forståelse af fagsproget.

Det oprindelige aktør-netværk var pint under en uklar målsætning, som ikke formåede at interessere brugerne eller IT-afdelingen og med den manglende interessekonstruktion, vil indrullering og mobilisering af aktanterne blive langt sværere. Det kan på nuværende grundlag ikke dokumenteres, at aktør-netværket i

Figur 18 vil være mere stabilt end netværket i Figur 8, men ved at fjerne de fem aktanter og tilføje en ny 'intern superbruger', fjernes således flere af de overordnede problemstillinger analysen har fundet frem til. Skulle stabiliteten af det 'nye' aktør-netværk dokumenteres, skal det gøres gennem et nyt casestudie, da det er umuligt at forudsige hvilke problemstillinger det 'nye' aktør-netværk producerer.

FM-systemet har haft mulighed for, at ændre aktør-netværkets udfald, såvel det blev en vellykket implementering. Hvis FM-systemet havde en afprøvet dansk sprogpakke og gjorde det nemmere at integrere data, så havde aktør-netværket haft mulighed for, at udvikle sig i en helt anden retning. For eksempel havde leverandøren haft mulighed for, at tilbyde en rådgiverydelse, der ville hjælpe uddannelsesinstitutionen til, at forstå forandringsledelsens styrke og vigtighed. For det andet, så havde den ekstra tid sparet på FM-systemet, måske givet mulighed for, at takle den dårlige kommunikation der har været mellem hovedaktanterne. Driftsherrerådgiverens organisatoriske position, har ifølge leverandøren, begrænset deres kontakt til køberen og dermed også slutbrugeren. Havde leverandøren haft en kortere og mere direkte kommunikationsvej, havde leverandøren måske kunne hjælpe driftsherrerådgiveren med, at interessere brugerne i FM-systemet.

Der har generelt været en dårlig kommunikation mellem hovedaktanterne, og kommunikationsbarrieren har primært skyldes driftsherrerådgiverens centrale position i organiseringen. Positionen har blandt andet betydet, at leverandøren og bygningschef B har haft svært ved at kommunikere med hinanden. Kommunikationen foregik primært gennem driftsherrerådgiveren, hvilket i normale rådgiverydelser ikke fremstår besynderligt eller forkert, men da bygningscheferne har haft en central rolle i casen, har leverandøren haft behov for at kommunikere med vedkommende og organisationen bag, uden inddragelse af driftsherrerådgiveren. Kommunikationsvejen har i de fleste tilfælde, banet sig vej gennem driftsherrerådgiveren, som af den grund skulle etablere en holdning til alle beslutninger og debatter. Filteregenskaben driftsherrerådgiveren pådrog sig, har således skabt irritation i aktør-netværket, og har gjort det svært for leverandøren, at modvirke den modstand der er opbygget gennem interessekonstruktionen, indrulleringen og mobiliseringen.

En betydelige forandring fra det oprindelige Aktør-Netværk til det 'nye' Aktør-Netværk, er egenskabsforskellene mellem de to bygningschefer. At der har været to bygningschefer behøver nødvendigvis ikke være kilden til den fejlslåede implementering, også selvom de to bygningschefer ikke nære samme vision og ejerskab for casen. Men i det oprindelige aktør-netværk har det desværre forvoldt problemer, hvorfor der i det 'nye' aktør-netværk kun forekommer bygningschefer med sammenlignelige sæt af egenskaber, for på den måde at skabe en stabilitet for netværket og en nemmere overtagelse af casen.

Casestudiet fremfører især en manglende styring fra hovedaktanterne, som således har påvirket driftsherrerådgiveren til, at varetage en endnu større og central position i aktør-netværket end hvad først var planlagt. Driftsherrerådgiver har til opgave at rådgive og hjælpe byg- eller driftsherren, men i casens tilfælde, har driftsherrerådgiveren ligeledes måtte agere superbruger og rådgiver for leverandøren, som ikke mestrede CAFM-systemet til fulde. Desuden måtte driftsherrerådgiveren sætte bygningschef B ind i alle de foregående beslutninger og opgaver. Alle disse roller bevidner om en dårlig styring og koordinering mellem hovedaktanterne, hvorfor der især er behov for en klar og målrettet styring, der således også kan styre og katalysere de forskellige handlinger fra og mellem enkelte aktanter. Denne styring skal komme fra bygningscheferne og bør allerede i startfasen af casen, have været koordineret og organiseret på anden vis. Problematikken behandles i det 'nye' aktør-netværk, ved at fjerne de fem aktanter og translaterer den nye interne superbruger ind, samt ved at inddrage brugerne og IT-afdelingen bedre i udvælgelsesfasen.

## 12 Bibliografi

BIM-Equity, u.d. *bimequity*. [Online]

Available at: [http://bimequity.dk/index.php/download\\_file/view/168/318/](http://bimequity.dk/index.php/download_file/view/168/318/)

[Senest hentet eller vist den 4 december 2013].

Bygherreforeningen, 2010. *Afrapportering fra udredningsprojektet byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov*, København: Bygherreforeningen.

Bygherreforeningen, 2011. *Afrapportering fra udredningsprojektet byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov; Del 2: Forslag til 11 strategiske projekter*, København: Bygherreforeningen.

Bygherreforeningen, 2013. *BIM-modelstrategi for FM - Guide og database til brug fir byg- og driftsherrer*, København: Bygherreforeningen.

Bygherreforeningen, 2013. *Fra papir til BIM - Tre eksempler på værdiskabende forandringsprocesser: Bind 2 - Case stories*, København: Bygherreforeningen.

Bygherreforeningen, 2013. *Fra papir til BIM - Værdiskabende forandringsprocesser for byg- og driftsherrer*, København: Bygherreforeningen.

Bygningschef-B, 2013. *Bygnings-, drift- og servicechef* [Interview] (24 oktober 2013).

Callon, M., 1986. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen. I: *J. Law, Power, action and belief: a new sociology of knowledge*. London, Routledge: s.n., pp. 196-223.

COWI A/S, 2009. *Digital forvaltning af bygninger fra vugge til grav*, Kongens Lyngby: Erhvervs- og Byggestyrelsen.

Dansk Facilities Management Netværk, 2013. *DFM-Net*. [Online]

Available at: <http://www.dfm-net.dk/media/file/19-12-2013%20Leverand%C3%B8rforesp%C3%B8rgsel%20samleskema.pdf>

[Senest hentet eller vist den 5 januar 2014].

Driftsherrerådgiver, 2013. *CEO* [Interview] (7 november 2013).

DTI Byggeri & Skafor, 1997. *Bygningers og byggematerialers levetid*, s.l.: Miljø- og Energiministeriet - Miljøstyrelsen.

FRI & DANSKE ARK, 2012. *Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og Planlægning 2012*, s.l.: Foreningen af Rådgivende Ingeniører & Danske Arkitekt Virksomheder.

Implementeringsnetværket for Det Digitale Byggeri, 2010. *BIM-implemtering og praktisk projekthåndtering*, København: Det Digitale Byggeri.

IT-afdelingen, 2013. *IT Chef og leder af IT Infrastrukturenheden* [Interview] (21 november 2013).

Jensen, T. E., 2003. Aktør-Netværksteori - en sociologi om kendsgerninger, karakter og kammuslinger. *Papers in Organization*, No. 48, 2003.

Jørgensen, P. S., Rienecker, L. & Skov, S., 2011. *Specielt om specialer*. 4 red. Frederiksberg C: Samfundslitteratur.



- Kvale, S. & Brickmann, S., 2009. *Interview - Introduktion til et håndværk*. 2 red. s.l.:Hans Reitzel.
- Larsen, J. K., Friberg, L. & Pihl, D., 2013. *Digitalt drifts- og vedligeholdelsesmateriale - Udbredelse samt antagelser, forventninger og viden blandt relevante aktører*, København: s.n.
- Latour, B., 1987. *Science in action: How to follow scientist and engineers through society*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Latour, B., 2006. *Vi har aldrig været moderne: Et essay om symmetrisk antropologi*. København: Hans Reizels Forlag.
- Latour, B., 2008. *En ny sociologi for et nyt samfund: Introduktion til aktør-netværk-teori*. København: Akademisk Forlag.
- Law, J., 2009. Actor Network Theory and Material Semiotics. I: *The New Blackwell Companion to Social Theory*. s.l.:Blackwell Publishing Ltd., pp. 141-158.
- Learning-Theories.com, 2012. *Learning-Theories.com*. [Online]  
Available at: <http://www.learning-theories.com/actor-network-theory-ant.html>  
[Senest hentet eller vist den 10 December 2013].
- Leverandør, 2013. *Afdelingschef* [Interview] (18 november 2013).
- Reijo, M., 1999. The riddle of things: Activity theory and actor-network theory as approaches to studying innovations, *Mind, Culture, and Activity*, 6:3.
- Rosenfield, K., 2012. *The Future of the Building Industry: BIM-BAM-BOOM!*. [Online]  
Available at: <http://www.archdaily.com/262008/the-future-of-the-building-industry-bim-bam-boom/>  
[Senest hentet eller vist den 3 januar 2014].
- Tatnall, A. & Gilding, A., 1999. Actor-Network Theory and Information Systems Research. *Victoria University of Technology Melbourne, Australia*.
- Vestergaard, F. et al., 2012. *Case03: BIM hos driftsherre og byg- og driftsherrerrådgiver*, Kongens Lyngby: Danmark Tekniske Universitet.
- Vestergaard, F. et al., 2012. *ØG-DDB Teknisk rapport: Afrapportering af projektet: Måling af økonomiske gevinster ved Det Digitale Byggeri (byggeriets digitalisering)*, Kongens Lyngby: Danmarks Tekniske Universitet.
- Yin, R. K., 2008. *Case Study Research*. 4 red. s.l.:Sage Publication Inc.