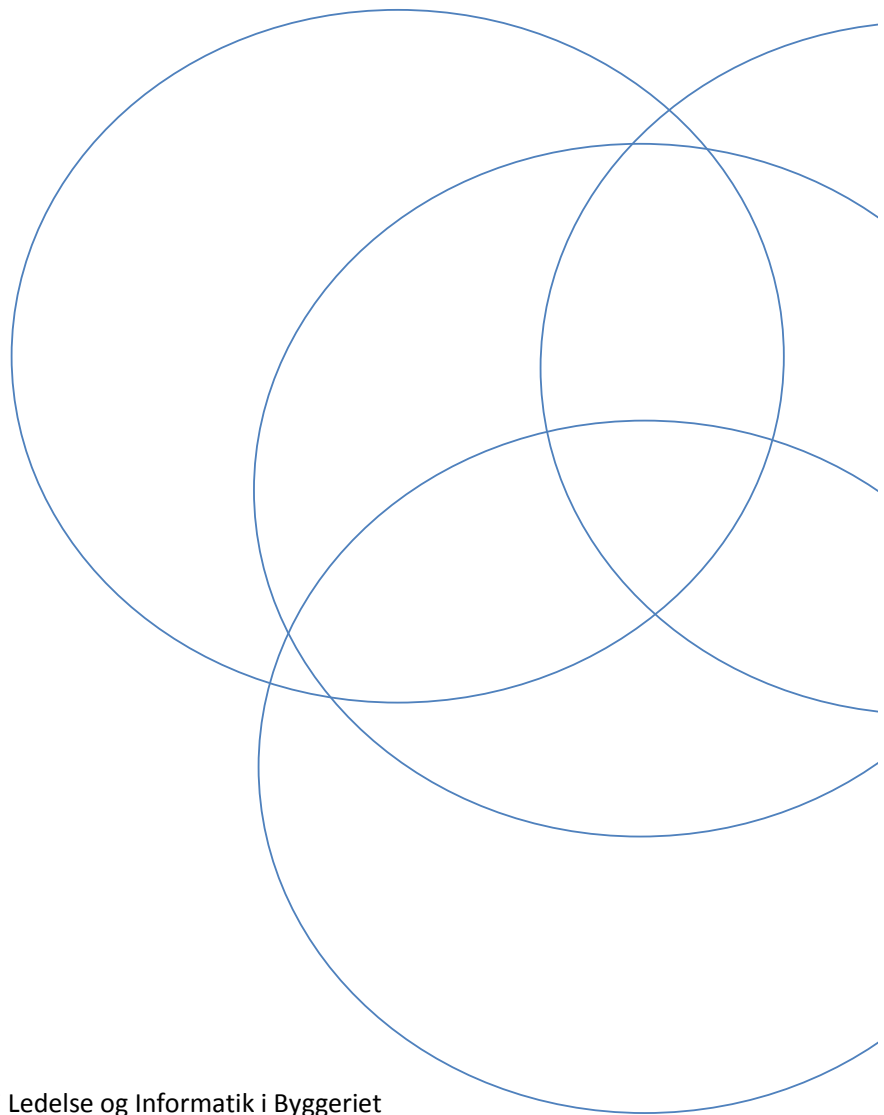




AALBORG UNIVERSITET

# Digital drift af eksisterende byggeri

Driftsherrer og digitalisering



Cand. Tech. i Ledelse og Informatik i Byggeriet

Forfatter: Frederik Sidelmann Borg

<b>1. Resume .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Indledning .....</b>	<b>7</b>
3.1 Problemstilling .....	9
<b>4. Teoretisk forståelsesramme .....</b>	<b>10</b>
4.1 Aktør-netværksteori.....	10
4.1.1 Aktørne .....	10
4.1.2 Aktør-verden.....	11
4.1.3 Interessement.....	14
4.1.4 Indrullering .....	14
4.1.5 Forhold til problemstillingen .....	16
<b>5. Metode .....</b>	<b>17</b>
5.1 Abduktiv tilgang .....	17
5.2 Litteraturstudie .....	17
5.3 Kvalitative interviews .....	18
5.4 Interviewguidens opdeling.....	18
5.5 Empiribearbejdning.....	19
<b>6. Rapportens kontekst.....</b>	<b>20</b>
6.1 Tilstande i branchen.....	20
6.2 Tekniske tiltag .....	28
6.3 Virksomhedsbeskrivelser .....	32
6.3.1 Opsummering .....	36
6.4 Afrunding.....	36
<b>7. Analyse.....</b>	<b>37</b>
7.1 Aktørverden .....	38
7.1.1 Definition af roller.....	39
7.1.2 Redegørelse for aktørverdenen.....	48
7.2 Interessement .....	50
7.3 Indrullering.....	60
7.4 Delkonklusion.....	64
<b>8. Diskussion .....</b>	<b>66</b>
8.1 Virksomhedsvalg .....	66

8.2	Indrullering.....	67
8.4	Implikationer.....	69
<b>9.</b>	<b>Konklusion.....</b>	<b>71</b>
<b>10.</b>	<b>Perspektivering.....</b>	<b>72</b>
<b>11.</b>	<b>Referencer.....</b>	<b>74</b>
<b>12.</b>	<b>Bilag.....</b>	<b>77</b>



**AALBORG UNIVERSITET**

Aalborg Universitet København

A. C. Meyers Vænge 15

2450 København SV

Danmark

## Studenterrapport

**Uddannelse:**

Ledelse og Informatik i Byggeriet

**Semester:**

10. Semester

**Titel på projekt:**

Digital drift af eksisterende byggeri

**Projektperiode:**

September - April

**Vejleder:**

Susse Georg

**Studerende:**

Frederik Sidelmann Borg

---

**Antal normalsider/tegn:**

58/139.635

**Afleveringsdato:**

08-04-2015

**Abstract:**

The Danish construction industry is under constant pressure to streamline its processes and achieve the same optimization benefits, as it has been possible for other similar industries.

In this context there is a major focus on building owners and operators, of whom there are high expectations of improved economy through digitization. Despite this, especially the building operators are lagging behind in regards to the digitization.

The intention of this report has been to uncover the barriers standing in the way of a further digitization of the existing buildings and the management of these. This has been done by an analysis based on actor-network theory, with a special focus on actor worlds. This analysis is based on empirical data collected from several representative operators, their advisers and professional organization.

Finally, it is discussed how an expansion of the digitization of the building operators' workflows can be facilitated.

## 1. Resume

Den danske byggebranche er under et konstant pres for at rationalisere sine processer og opnå samme optimeringsgevinster som det har været muligt for andre lignende brancher.

Der er i denne forbindelse stort fokus på byg- og driftsherrebranchen hvor der fremsættes høje forventninger om forbedret økonomi gennem digitalisering. Til trods for dette halter særligt driftsherrerne efter med hensyn til digitaliseringen.

Intentionen med indeværende rapport har været at afdække hvilke barrierer der står i vejen er for en yderligere digitalisering af det eksisterende byggeri og driftsherrernes arbejdsprocesser.

Dette er søgt belyst ved hjælp af en analyse med udgangspunkt i aktør-netværksteori, med særligt fokus på aktørverdener. Denne analyse baseres på empiri indsamlet hos flere repræsentative driftsherrer, disses rådgivere og interesseorganisation.

Slutteligt diskuteres det hvordan en udvidelse af driftsherrernes arbejdsprocesser kan faciliteres.

## 2. Forord

Følgende rapport er udarbejdet som speciale afhandling på kandidatuddannelsen i *”Ledelse og informatik i byggeriet”* på Aalborg Universitet i København.

Rapporten er udarbejdet i foråret 2015 og udgør i uddannelseshenseende 30 ECTS point.

Formålet med rapporten har været at få et øjebliksbillede blandt et udvalg af driftsherrer, og af disses indsats inden for det, der kaldes *”digital drift”*.

Fokus i udarbejdelsen har været på at belyse såvel samfundsmæssige som teknologiske aspekter af de grundlæggende udfordringer der foreligger for ændre i de aktuelle tilstande inden for drift af eksisterende byggeri ved hjælp af digitale værktøjer.

I denne forbindelse har et så bredt som muligt indblik i branchen været nødvendigt. Dette havde ikke været muligt at opnå uden stor hjælp fra informanter fra forskellige dele af branchen, hvorfor jeg skylder stor tak til: Arne Tollaksen, Finn Hansen, Flemming Wulf Hansen, Jannik Larsen, Michael Thomsen, Mikkel Madsen, Nija Guldager-Løve, Nils Lykke Sørensen, Peter Hauch, Sabina Holstein, Stephan Tousgaard, Thomas Graabæk og UllaBrit Lissner for al deres tid, og for at give mig et indblik i deres forskellige verdener – tak!

Derudover vil jeg gerne sige tak til min vejleder Susse Georg, Professor ved Institut for Udvikling og Planlægning for hendes store indsats og altid konstruktive og gode vejledning.

---

Frederik Sidelmann Borg

### 3. Indledning

Byggebranchen er ufravigeligt bundet op på de hændelser der sker i samfundet omkring den. Byggebranchen er derfor i konstant bevægelse og under udvikling for at tilpasse sig hvad der efterspørges af dens kunder, både hvad angår værdier, kvaliteter og mode. Ikke desto mindre sker ændringer ganske langsomt, da branchen først og fremmest er meget omfattende, kompleks og består af meget forskellige typer aktører (Vestergaard et al. 2012b s. 06). Derudover er branchen meget traditionsrig, hvor faglig stolthed og jobdefinitioner vejer tungt (Storr-Hansen 2011).

Byggebranchen har på hverken nationalt eller internationalt niveau, til trods for at der hviler et stor fokus på den, formået at effektivisere sine processer i nært samme omfang som det har været tilfældet i andre brancher (Vestergaard et al. 2012b).

For at hjælpe branchen på vej mod denne effektivisering er der fra offentlig side foretaget væsentlige investeringer, både i konkrete løsninger og projekter, men også i forskellige forskningsinitiativer.

Et eksempel herpå er Det Digitale Byggeri, der er et regeringsinitiativ med kravstillelse om brug af Informations- og kommunikationsteknologi (IKT) fra bygherrens side som formål (bips 2014). Det Digitale Byggeri, der blev etableret i 2003, har til hovedformål at højne effektiviteten og kvaliteten af byggeriet i Danmark ved hjælp af øget digitaliseringen af byggebranchen. Dette forsøges hovedsageligt opnået via ti bygherrekrav, som alle statslige bygherrer er lovmæssigt forpligtet til at stille over for deres samarbejdspartnere. Formålet med dette er at få aktører, der ønsker at arbejde med statslige projekter, til at tilpasse deres praksisser således at disse passer til bestemte redskaber og metoder (Vestfeldt 2014).

Samtidig fremsættes der i flere sammenhænge fra statens side væsentlige forventninger, ikke bare til digitalisering af projekteringsprocessen, men også til digitalisering af eksisterende byggeri der i dag ofte administreres ved hjælp af papirbåren information såsom tegninger og beskrivelser.

Et eksempel på hvordan disse forventninger til digitalisering og digital drift fremsættes er rapporten "Digital forvaltning af bygninger fra vugge til grav", der på foranledning af Erhvervs- og Byggestyrelsen, er udarbejdet af COWI. I denne rapport redegøres der for at digitaliseringen ikke alene vil forbedre eksisterende processer, men samtidig medføre helt nye muligheder for blandt andet øget indsigt i egne processer og benchmarking (COWI 2009 s. 4).

I rapporten fremsættes forventninger om at branchen sammenlagt kan spare 17 milliarder kroner årligt, fordelt på forskellige poster, hvoraf "Bedre arealudnyttelse" og "Effektivisering af vedligeholdelse" er langt de største poster med henholdsvis 6,2 og 6,87 milliarder kroner som forventede gevinster (COWI 2009: s. 10).

Disse håndgribelige gevinster forventes ydermere at blive suppleret med forskellige fordele, såsom samlet overblik og gennemsigtighed på brancheniveau, der vil fremkomme som resultat af den digitale infrastruktur (COWI 2009: s. 10)

Det understreges dog samtidig at der forud for disse gevinster ligger en væsentlig investering i denne digitale infrastruktur. Denne investering er ikke indeholdt i regnestykket, og de 17 milliarder er dermed udelukkende et udtryk for potentialerne (COWI 2009: s. 10)

Bygherreforeningen, der er Byg- og Driftsherrernes interesseorganisation, har også selv iværksat flere undersøgelser der omhandler digitaliseringen. Et eksempel er rapporten "Afrapportering fra udredningsprojektet Byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov", der på samme måde som COWI-rapporten (2009), opsætter forventninger om at en gennemgribende digitalisering vil medføre væsentligt øget indtjening hos driftsherrer, dog uden at komme med bud på konkrete tal.

For at denne forventede indtjening skal kunne realiseres henvises der til at det er særligt vigtigt at fokusere på oplysning af driftsherrerne specifikt da der er bundet meget store formuer op på den eksisterende bygningsmasse. Samtidig er det her langt størstedelen af driftsherrernes anvendte ressourcer bruges (Bygherreforeningen 2010). Ydermere henviser rapporten til at graden af forbedringer, som følge af lovkrav, er væsentligt mindre for eksisterende bygninger end det er tilfældet ved nybyggeri. (Bygherreforeningen 2010)

Med dette understreges det tydeligt at det væsentligste potentiale i forbindelse med digitaliseringen forventes at befinde sig i den eksisterende bygningsmasse, som samtidig er langt det største aktiv i driftsherreregi og at dette ikke bør sidestilles med bygherretiltag.

Til trods for de forventelige økonomiske fordele der er beskrevet ovenfor, så er opkvalificeringen af driftsmaterialet og digitaliseringen af driftsherrernes processer endnu ikke fuldendt. Ifølge Bygherreforeningen foreligger der en væsentlig udfordring i forhold til at opnå disse forventede potentialer, da der forud for dette ligger en anseelig arbejdsbyrde og investering, i form af digitalisering af den allerede eksisterende bygningsmasse.



### **3.1 Problemstilling**

Ovenstående leder til den antagelse at der i drifts- og bygherrebranchen generelt er velvilje for en gennemgribende digitalisering af driftsherrernes virke. Samtidig er det bemærkelsesværdigt at de eksisterende vejledninger hovedsageligt henvender sig til anvendelse af de mest avancerede digitale værktøjer af bygherrer i projektforløbet. Derudover er de ikke rettet mod driftsherrer der beskæftiger sig med bygninger der er opført før digitale afleveringer var aktuelle.

Denne rapport vil arbejde ud fra den hypotese at de forskellige aktører er enige om at en form for digitalisering er attraktiv. Samtidig arbejder rapporten ud fra den antagelse at grunden til at digitaliseringen, som overordnet fænomen, tilsyneladende ikke er slået mere igennem bunder i underliggende barrierer der tilbageholder digitaliseringen i praksis.

Ovenstående baserer sig på at der, som også tidligere beskrevet, kontinuerligt fremsættes positive udtalelser fra både virksomheder, interesseorganisation og lovgivende instans, mens der til stadighed kun er et fåtal af driftsherrerne der har formået at digitalisere til et niveau der kan anses som ambitiøst i forhold til hvad der teknologisk er muligt.

På baggrund af ovenstående redegørelse vil denne rapport undersøge:

***Hvilke barrierer er der for en øget digitalisering af det eksisterende byggeri og af driftsherrernes arbejdsprocesser?***

Rapporten søger at belyse denne problemstilling ud fra hvordan forskellige relevante aktører relateres indbyrdes i byg-og driftsherrebranchen, og hvordan disse forholder sig til digitaliseringen af deres processer og det eksisterende byggeri.

## 4. Teoretisk forståelsesramme

### 4.1 Aktør-netværksteori

Denne rapport anlægger en socio-teknisk tilgang og den valgte teoretiske ramme er aktør-netværksteori (ANT). I dette afsnit afdækkes teoriens væsentligste begreber. ANT er en tilgang til at analysere de af relationerne der er mellem de forskellige aktører, og en væsentlig pointe i ANT er at genstande, kaldet "nonhumans", på lige fod med menneskelige aktører, betragtes som værende en del af netværket. Netop dette gør ANT relevant for indeværende rapport hvor formålet ikke alene er at afdække de relationer der er internt mellem fremtrædende aktører, men også samtidig at belyse disses forhold til digital drift og de værktøjer der er nødvendige for dette.

Udgangspunktet for dette teori-afsnit er Johnson (1988) "Mixing Humans and Nonhumans Together", Law (1992) "Notes on the Theory of the Actor-Network", Callon (1986) "Some elements of a sociology of translation" og Callon (1986) "The sociology of an Actor-network: The Case of the Electric Vehicle".

En vigtig præmis i ANT er at forstå den teknologiske udvikling, herunder digitalisering af byggeriet, som en konstruktionsproces hvor mennesker såvel som nonhumane aktører, f.eks. artefakter, begge påvirker og udvikler processer. Denne konstruktionsproces sker gennem en lang række translationer (Johnson 1988).

En anden vigtig pointe der beskrives i *Some elements of a sociology of translation* er at en translation aldrig er endegyldigt færdig, men derimod en kontinuerlig proces. (Callon 1986b)

#### 4.1.1 Aktørne

I traditionel forstand defineres en aktør som værende en person der handler og spiller en rolle i en bestemt sammenhæng (Gyldendals Røde Ordbøger 2014).

I ANT arbejdes der derimod med en anden definition af hvad der kan skabe forandringer, da man her anerkender både materialer og artefakter som værende aktanter, eller aktører, på fuldt ud samme niveau som personer (Johnson 1988).

## Heterogene netværk

Det heterogene netværk, som er et fundamentalt element i aktør-netværksteorien, siger at samfund, organisationer og maskiner alle er effekter der er opstået som resultat af et diversificeret netværk bestående af forskellige, ikke kun menneskelige, aktører (Law 1992).

Det er ifølge ANT samspillet mellem alle tænkelige typer aktører lige fra materialer og skrift til dyr, ideer, og penge der udgør det heterogene netværk. Pointen med dette er at det heterogene netværk tillige består af interaktioner, som i næsten alle tilfælde medieres gennem forskellige artefakter. I det samspil der opstår mellem de forskellige artefakter skelnes der ifølge teorien ikke hierarkisk mellem personer og materialer, og der tages udgangspunkt i at sociale forhold kan forme artefakter og at artefakter og materialer kan påvirke det sociale (Law 1992).

### 4.1.2 Aktør-verden

En aktør-verden kan beskrives som den virkelighed den stærkeste aktør i netværket konstruerer for resten af aktørerne (Callon 1986b). I *The sociology of an Actor-network* tages der udgangspunkt i et eksempel hvor en aktør, Electricite de France (EDF), opstiller en virkelighed hvori de forudser forbrændingsmotorens forsvinden. Som konsekvens af dette definerer de samtidig andre aktører og disses roller og forsøger i kraft af dette at *indrullere* dem i denne nye virkelighed og binder dermed deres roller sammen i en aktør-verden.

Den styrende aktør forsøger altså at få de andre aktører til at dele dennes verdenssyn for derved at overbevise de forskellige producenter til at acceptere deres rolle i det nye netværk.

Den styrende aktør søger altså at skabe en "verden" for alle de involverede aktører hvor eksempelvis el-bilen er den bedste løsning på de problemer der opstilles. På denne måde bliver udvikling af, og arbejdet med denne også omdrejningspunktet for alle de implicerede.

For at denne aktørverden skal kunne eksistere kræves det at samtlige nødvendige aktører accepterer den. I denne sammenhæng er det væsentligt at understrege at ingen af de "ingredienser" der kræves for verdenens eksistens kan rangeres som vigtigere end andre. Eksempelvis vil det være ligeså fatalt for verdenen såfremt brugerne ikke accepterer den, som hvis en af de teknologiske forudsætninger ikke er mulig (Callon 1986a).

## Translation

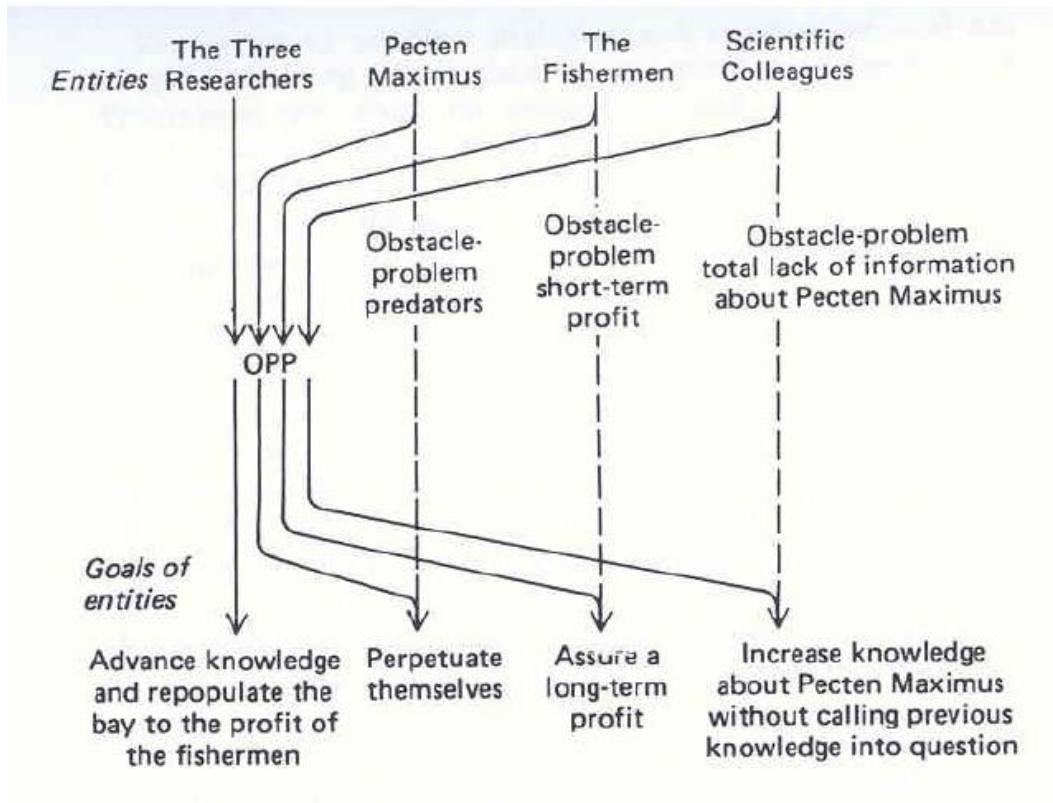
Translationsprocessen er ifølge ANT det at tilskrive andre underliggende aktører specifikke interesser, identiteter, roller og handlemønstre (Callon 1986a). I hans eksempel viser han hvorledes det franske elselskab EDF i 1973 forsøger at fremme udviklingen af en elektrisk bil kaldet VEL. I denne sammenhæng skal de bruge Renault til at udvikle og producere karosserier, og søger at translaterer Renault ved at tilskrive dem en interesse i at overgå fra at fabrikere hele biler til udelukkende at beskæftige sig med karosserier. Dermed tilskrives Renault yderligere en helt specifik rolle i den *Aktør-verden* hvori den elektriske bil VEL eksisterer (Callon 1986a).

I kraft af at Renault lader sig translaterer fastslås det at EDF i denne specifikke aktør-verden er talsmanden for translationen da de kommer til at tale på vegne af Renault.

Translation betyder altså at man overtaler en anden aktør til at skifte retning i forhold til hvordan de ellers havde fortsat deres færden. Måden hvorpå dette gøres kan variere hele vejen fra tvang til forhandling. Translation beskrives som bestående af fire indbyrdes sammenhængende og svært adskillelige "momenter"; Interessement, Indrullering, mobilisering og problematisering (Callon 1986a).

## Problematisering

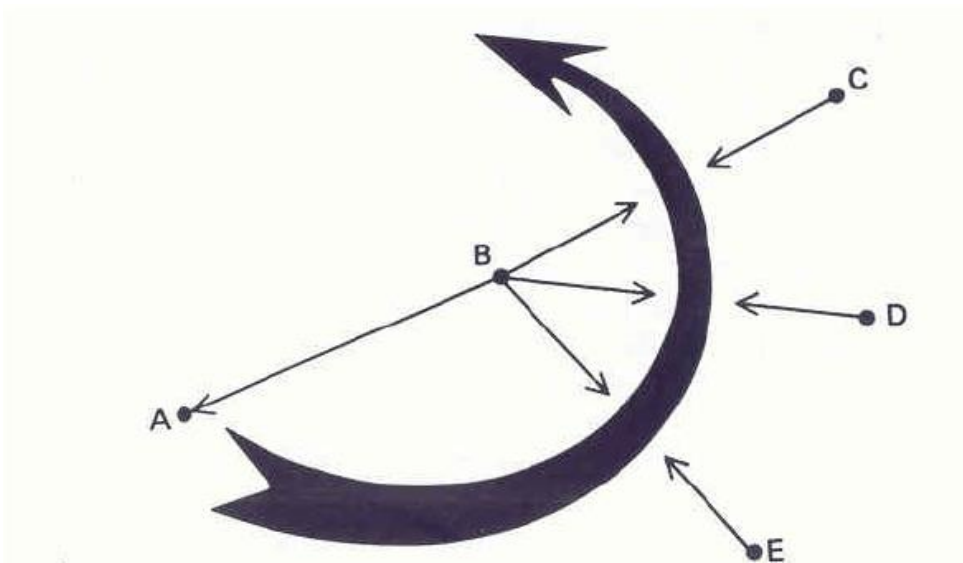
Problematisering er en taktik den translaterende kan bruge til at overtale de underliggende aktører til at acceptere den plads han tilskriver dem i hans aktør-verden. I eksemplet beskrevet ovenfor *problematiserer* EDF Renaults videre ageren ved at fremhæve specifikke afgørende problematikker de er nødt til at tage stilling til. Eksempelvis fremhæves den forurening som en forbrændingsmotor udvikler som et problem, hvortil den mest indlysende løsning er udviklingen af en elektrisk bil. Dette gøres både over for Renault specifikt, men i særdeleshed også overfor eventuelle forbrugere, hvorved der skabes en forventning om efterspørgsel. Det er altså denne Renault er interesseret i at imødekomme (Callon 1986a). Med andre ord betyder problematiseringen at en aktør gør sig uundværlig for resten af aktør-verdenen ved at udpege problemer andre aktører omfattes af. Det er også herved det Obligatoriske Passagepunkt (OPP) bliver skabt. OPP er løsningen på den problematisering som fortaleren skaber for aktørverdenen. Billedet nedenfor, Figur 1, stammer fra *Some elements of a sociology of translation* hvor Callons eksempel drejer sig om forholdet mellem fiskere, forskere og muslinger, men kan projekteres direkte over på EDF, Renault, nødvendige tekniske løsninger med VEL som OPP (Callon 1986a).



Figur 1 (Callon 1986b s. 21)

### 4.1.3 Interessement

Interessement er det sæt handlinger en aktør udfører for at fastlåse andre aktører gennem problematiseringen (Callon 1986b). Som det illustreres nedenfor, så er interessement således den handling hvormed aktør A afskærer aktør B fra at blive påvirket af andre aktører (C-D-E). Dette bånd etableres for at fastlåse aktør B i den aktør-verden som aktør A har opstillet. Forholdet mellem aktør A-B-C kaldes også for interessements-trekanten. (Callon 1986b)



Figur 2 Interessement (Callon 1986b)

### 4.1.4 Indrullering

Indrullering er det der sker i det øjeblik det lykkedes for aktør A at interessere aktør B (Callon 1986a). Det vil altså sige at aktør B indrulleres i aktør A's verdenssyn og der dermed opstår afhængighed imellem dem.

Indrulleringen kan optræde i form af alt fra fysisk styrkeprøve til overtalelse, forhandling eller snyd.

### **Mobilisering af alliancer/tildeling af talsmandsskab**

Efter de forskellige aktører er blevet indrullet udpeges der repræsentanter der kan tale på vegne af, og mobilisere, resten af deres aktør-gruppe. I *Some elements of a sociology of translation* eksemplificeres dette ved at de indfangede muslingelarver antages at repræsentere deres artsfæller (Callon 1986b). Dette kan sammenlignes med måden hvorpå politikere taler på vegne af det parti de repræsenterer eller de vælgere som dette parti har mobiliseret. (Callon 1986a)

Mobilisering er dermed den proces hvorved en aktør kommer til at tale på vegne af andre aktører.

### **Hybrid**

Ved dannelsen af grupper er der, uanset størrelse, behov for en form for "lim" til at holde sammen på gruppen og definere den udadtil. Disse denne lim, kaldet "hybrider" kan forekomme i mange forskellige former, varierende fra "mode" til konkrete artefakter, processer og traditioner og anses altså ikke nødvendigvis som værende hverken menneskelige eller ikke menneskelige. (Latour 2005 s. 33)

Disse hybrider vil med tiden blive så dybt forankret i gruppens processer at de tages for givet og end ikke vil efterlade sig spor ved anvendelse. (Latour 2005 s. 33)

I indeværende rapport hvor byg- og driftsherbranchen er i fokus er de mest fremtrædende hybrider artefakter såsom computere og programmer som eksempelvis Microsoft Excel. Disse tages begge for givet, og er fuldtud indlejrede i de processer der omgiver driften af det eksisterende byggeri.

### **Scripts**

*Scripts* kan beskrives som de forventninger der automatisk opstår i underbevidstheden når man udsættes for bestemte situationer. Det er altså egne scripts der får en til at handle på bestemte måder alt efter hvilke andre aktører der skal interageres med. Man besidder hver især en individuel verdensopfattelse der er opstået som følge af kausale årsagssammenhænge.

Dette vil altså sige at individets scripts, forstået som den sekvens af forventninger der opstår, kan variere afhængigt af eksempelvis ordforståelse og erfaringsbaggrund, altså alt hvad individet har gennemgået indtil det punkt. Ud fra disse faktorer skabes kognitive skemaer som tages i brug når individet støder på noget nyt, således at de manglende informationer erstattes af hypoteser på baggrund af hvilket objekt der skal interageres med. (Johnson 1988 s. 307)

### **Inscription**

I artiklen "Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer" beskrives forholdet mellem menneske og teknologi ved hjælp af en dørlukker hvis formål er at sørge for at døren holdes lukket og den kolde luft holdes ude.

*Inscription* beskrives i artiklen ved at designeren har designet apparatet på en måde så bestemte egenskaber indskrives i apparatet ud fra hvordan designeren forventer at slutbrugeren vil interagere med den. I denne sammenhæng figurerer der både egenskaber som det bevidst har været hensigten at indskrive, men også egenskaber der har været designeren ubevidst. Eksempelvis har det været designerens hensigt at døren skal lukke kraftigt nok til at holde tæt, men dette har medført en egenskab der ikke var efter hensigten, nemlig at kørestolsbrugere har svært ved at anvende den da døren lukker for hurtigt. (Johnson 1988 s. 301)

#### **4.1.5 Forhold til problemstillingen**

Som nævnt i problemstillingen så er fokus i denne rapport at afdække hvordan digital drift af eksisterende byggeri relateres til det netværk aktørerne i byg- og driftsherrebranchen udgør.

Særligt fokus vil være på at afdække den aktørverden der omgiver den digitale drift for herved at kunne belyse om hvorvidt de værktøjer der konstituerer den digitale drift accepteres af de andre aktører i netværket.



## 5. Metode

I det følgende redegøres der for metoder anvendt til indsamling og bearbejdning af den empiriske data der danner grundlag for rapportens analyse.

Rapporten søger at belyse denne problemstilling på baggrund af undersøgelser af et udsnit af virksomheder fra både den private, kommunale og statslige sektor. Rapporten omfatter driftsherrevirksomheder med varierende niveauer af digitalisering. Samtidig undersøges gældende forhold omkring tekniske muligheder hos IKT-rådgivere og disses forventninger til, og opfattelse af, digitalisering af eksisterende byggeri.

Ifølge Callon kan man ikke på forhånd determinere nøjagtigt hvad eller hvem der vil vise sig at være det vigtigste for en situation, hvorfor fremgangsmåden har været *snowball-effekten*. Dette har betydet at såfremt eventuelle tilgængelige informanter, eller andre informanter, er blevet afdækket under et givent interview så er de blevet taget til efterretning.

### 5.1 Abduktiv tilgang

Den abduktive metode anvendes da man ifølge denne er i stand til at drage generelle konklusioner ud fra en specifik observation. Ydermere lægger den op til at man kommer med et kvalificeret gæt på hvilke mekanismer der ligger til grund for det observerede. (Bitch Olsen, Pedersen 2003).

I nærværende rapport har den abduktive metode været at foretrække, da rapporten baserer sig på et empirisk grundlag, der er relativt snævert i forhold at konkludere noget der gør sig generelt gældende for den branche hvori rapporten figurerer. Rapporten baserer sig på udtalelser fra seks driftsherrevirksomheder samt deres interesseorganisation og en teknisk rådgiver.

### 5.2 Litteraturstudie

Der er foretaget et litteraturstudie for at afdække de overordnede forhold der gør sig gældende for byggebranchen. Litteraturstudiet omfatter blandt andet forskellige videnskabelige rapporter om bygherrens anvendelse af Building Information Modeling (BIM), regulativer og anbefalinger i forbindelse med implementering af BIM, og konkrete tekniske beskrivelser af BIM og de fordele og ulemper det kan medføre.

Litteraturen er rekvireret både via databasesøgning i Aalborg Universitetsbibliotek og via søgning på internettet.

### **5.3 Kvalitative interviews**

Det kvalitative interview udmærker sig ved at give mulighed for at belyse både forståelser og intentioner via opfølgning på og udvidelse af respondentens svar. (Bitch Olsen, Pedersen 2003)

Der er foretaget kvalitative interviews med nøglepersoner på forskellige administrative niveauer internt i de forskellige virksomheder alt efter hvem de internt fandt relevant at repræsentere dem selv. Dette har betydet at spørgsmålene fra interview til interview er blevet varieret således at de er tilpasset den aktuelle informants perspektiv.

De kvalitative interviews blev udført med udgangspunkt i semistrukturerede interviewguides. Denne metode er anvendt da man i kraft af denne giver respondenterne mulighed for at supplere med svar og information som ikke har været mulige at forudse ved udformningen af spørgeguiden (Bitch Olsen, Pedersen 2003).

Den dybde man opnår gennem det kvalitative interview har i nærværende rapport været særligt vigtig for at kunne afdække hvorvidt den tilsyneladende manglende digitalisering af det eksisterende byggeri og driftsherrernes processer skyldes underliggende og ikke udtalte barrierer.

### **5.4 Interviewguidens opdeling**

Som nævnt ovenfor blev interviewguiden varieret alt efter interviewpersonens karakter og baggrund for på den måde at få størst mulig gavn af personens kompetencer. Eksempelvis er der udført interviews med både driftsherrer og med ledende medarbejdere for hvem udgangspunktet er væsentligt anderledes i kraft af dennes perspektiv.

Overordnet var guiden opbygget som følger:

- Indledning/opvarmning
- Respondentens syn på status for digitalisering.

- Hvilke tiltag og incitamenter der for respondenten virker mest attraktive.
- Konkretisering af hvilke barrierer der i respondentens optik fremstår som de mest afgørende.

## **5.5 Empiribearbejdning**

Samtlige interviews blev optaget på lydfil med henblik på anvendelse i analysearbejdet. Samtlige interviews blev transskriberet i det omfang det ud fra den indledende tolkning af teorien og litteraturen blev fundet relevant. De transskriberede udtalelser blev katalogiseret efter informant og emne i et struktureret oversigtsark. På denne måde blev alle relevante udtalelser arrangeret efter emne for på denne måde at forbedre overblikket og dermed anvendeligheden.

Meningskondenseringen blev udført efter flere forskellige parametre såsom, "barrierer", "overtalelse" og "økonomi". I kraft af dokumentets tekniske karakter kan man dermed sortere udtalelser efter det ønskede parameter og i kraft deraf både danne overblik og få øget indsigt og et præliminært overblik over fordelingen af udtalelsernes tema.

## 6. Rapportens kontekst

I det følgende beskrives virksomheder, begreber og andre konkrete elementer der har særlig relevans for rapporten. For at sætte digitaliseringen af byggeriet i relief er de generelle tilstande i branchen, og de mest velkendte tiltag beskrevet.

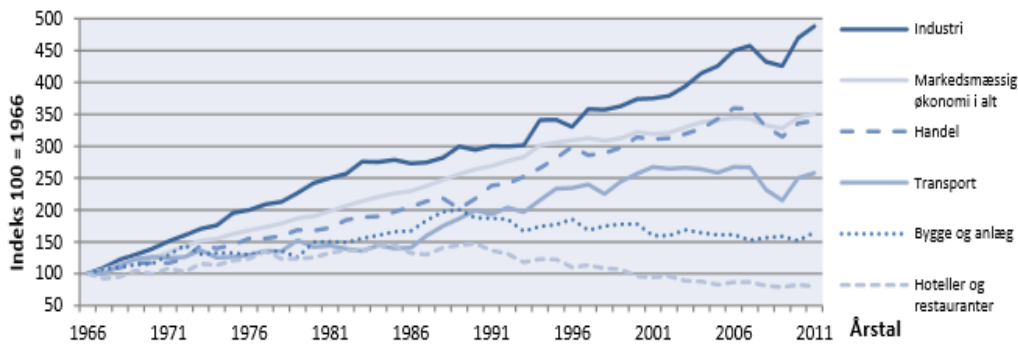
### 6.1 Tilstande i branchen

For at kunne forholde sig til branchens generelle tilstand er det væsentligt først og fremmest at afdække hvilke forskellige aktører der er de vigtigste i henhold til udviklingen af den digitale drift. I denne sammenhæng er de forskellige driftsherrer de mest iøjnefaldende. Disse bør dog yderligere inddeles i forskellige underpunkter hvor de væsentligste er "Private" og "Offentlige". Denne adskillelse er relevant da der er stor forskel på hvorledes disses budgetter finansieres, hvilke love de er underlagte, og af hvad baggrunden for deres politikker er. Generelt har de private mere handlefrihed, både hvad angår lovgivning og underliggende politiske agendaer. Denne aktørgruppe er selvsagt interesseret i at nedbringe deres udgifter hvorfor de kontinuerligt afsøger markedet for forbedringsmuligheder.

En anden meget betydningsfuld aktør er de forskellige interesseorganisationer, der vejleder branchen om hvilken retning den bør udvikle sig i, og hvilke eventuelle nye tiltag der bør holdes øje med. Interesseorganisationerne holder sig opdateret på nye udviklinger i branchen, og udgiver ofte forskellige publikationer i form af vejledninger og rapporter hvori de afdækker fordele og ulemper ved ny teknologi. For denne rapport vurderes de væsentligste aktører i denne kategori at være: Det Digitale byggeri, Bygherreforeningen, og Statens Byggeforskningsinstitut. Ud over disse er diverse ministerier og styrelser naturligvis også relevante da disse ofte finansierer undersøgelser og rapporter der er med til at belyse nye teknologier og metoder.

Ud over de to ovenstående kategorier anses de "teknologiske leverandører" også som væsentlige aktører i forbindelse med digitaliseringen af driftsherrernes processer. Disse aktører arbejder kontinuerligt på at rykke på hvordan og hvad det teknologisk er muligt at digitalisere. Samtidig befinder de sig på et marked hvor der er skarp konkurrence, hvorfor de til stadighed forsøger at optimere deres egne processer og nedbringe prisen på deres ydelser for på den måde at få et forretningsmæssigt forspring. Denne aktørgruppe er altså med til at rykke på hvad der er muligt, og på om det er økonomisk rentabelt.

Til trods for disse tre aktørgruppers kontinuerlige arbejde for at optimere på driften, har byggebranchen, jævnfør Figur 3 nedenfor, i mange år lidt under en lavere effektivitetsstigning end andre lignende industrier.



Figur 3. Udtræk fra Danmarks statistik. Indekseret produktivitet i forskellige erhvervsgrupper i Danmark.

Siden 2003, hvor Det Digitale Byggeri blev igangsat, er der foregået et ganske betragteligt arbejde for at trække byggebranchen i retning mod øget effektivisering gennem digitalisering.

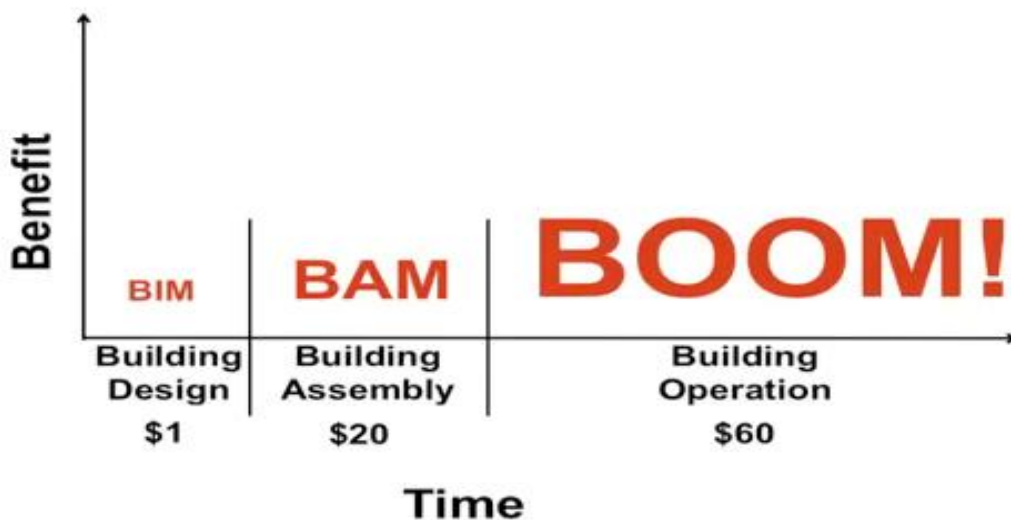
I denne forbindelse har der været stort fokus på at opkvalificere processerne omkring nybyggeri gennem anvendelse af bygningsmodeller i 3D med konkrete informationsbærende bygningsdele. Ud fra en forventning om samspil mellem byggeriet og den efterfølgende drift er dette rationale søgt viderebragt til driftsherrerne, for hvem der opstilles forventninger om væsentligt optimeret drift ud fra et opkvalificeret datagrundlag.

Der er i denne sammenhæng også opstået et øget fokus på bygninger der allerede er opført, men hvortil der ikke eksisterer et tilsvarende datagrundlag men kun analoge tegninger og begrænset mængde anvendelige digitale beskrivelser. Denne type bygninger udgør, som nævnt i indledningen, langt størstedelen af driftsherrernes porteføljer og kan derfor være et enormt bidrag til den øgede effektivisering såfremt det kan lade sig gøre at få det opkvalificeret. Herved kan man opnå de forventede økonomiske gevinster der, som tidligere nævnt opstilles flere steder, men i dansk regi hovedsageligt i *"Digital forvaltning af bygninger fra vugge til grav"* fra 2009.

## BIM BAM BOOM

Patrick MacLeamy, der er CEO for en Amerikansk arkitektvirksomhed ved navn HOK, som beskæftiger ca. 2000 ansatte, er stor fortaler for et koncept kaldet BIM BAM BOOM.

Konceptet baserer sig på følgende tre faser: "BIM" som er designet af bygningen, "BAM" der er "samlingen" eller udførelsen af bygningen, og "BOOM" som er den efterfølgende drift af bygningen. Det er i denne sammenhæng, hvor datagrundlaget med de nødvendige informationer tilvejebringes i det foregående stadie, at der forudses at være de største besparelser. Ifølge Patrick MacLeamy vurderes besparelsepotentialet at være 60 gange større i forbindelse med driften af bygningen ved hjælp af BIM, i forhold til besparelsen i designprocessen.



Figur 4. BIM BAM BOOM af Patrick MacLeamy (Rosenfield 2014)

### Danske forhold

Ud fra diskursen om at et forbedret datagrundlag medfører besparelser i driften, har man af flere omgange kigget nærmere på mulighederne for at opkvalificere det eksisterende grundlag gennem BIM teknologi der ikke er begivenhedsbetinget af ombygninger eller andet nybyggeri.

Størstedelen af de eksisterende undersøgelser er enten case-baserede eller generelle beskrivelser der ikke går tilstrækkeligt i dybden med hverken de forudsætninger der kræves for at kunne drage nytte af en eventuel implementering, eller med de eksisterende barrierer.

Ydermere er de ofte bundet op på enten særligt interesserede brugere eller virksomheder, hvorfor det kan være vanskeligt at få et helt troværdigt billede af de to ovenstående hovedpunkter (Vestergaard et al. 2012b s. 7).

I 2009 udgav Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) rapporten "Digitalisering af det eksisterende byggeri". Her forsøger forfatterne at afklare hvad processen i praksis er for at opkvalificere det eksisterende byggeris datagrundlag til bygningsmodeller. Samtidig fremlægges der konkrete anvendelsesmuligheder og gives bud på hvad der i branchen generelt kan være tilbageholdende faktorer.

Blandt andet beskrives det, at der for at der generelt i driftsherrebranchen skal opnås en efterspørgsel på digitale modeller eksisterer der nogle naturlige barrierer der skal overskrides. Den første og mest i øjenfaldende er i denne sammenhæng, at det skal være økonomisk rentabelt at implementere den nødvendige teknologi (Sørensen, Øien 2010 s. 44).

Både det at lave en digital bygningsmodel og at opkvalificere dens enkelte komponenter med den relevante information er teknisk muligt og ydermere relativt økonomisk overkommeligt. At anvende modellen efterfølgende på en måde således at det medfører en økonomisk gevinst kræver derimod en meget nøje planlægning, præcis kravstillelse og bestemte kompetencer. (Sørensen, Øien 2010 s. 7)

Da det økonomisk lader til at være fordelagtigt at digitalisere sin bygningsportefølje foranlediges man til at kigge efter andre grunde til at det endnu ikke er tilfældet i langt de fleste tilfælde. En forklaring herpå kan ifølge Nils Lykke Sørensen og Turid Borgestrand Øien være manglende kendskab og modstad mod dette nye, usikkerhed på interne kompetencer, og uklarhed om hvilke potentialer det vil medføre for slutbrugeren (Sørensen, Øien 2010 s. 8)

I forbindelse med bekymringen angående interne kompetencer er driftsherrebranchen lettere kompliceret da den traditionelt set favner bredt hvad angår jobtype, uddannelse og teknologibegejstring. Det er i henhold til eksisterende byggeri nemlig ikke kun i forbindelse med ombygninger at dataen anvendes, men også i den daglige administration og drift. Dermed udvides brugergruppen af de digitale modeller til at indbefatte blandt andre: driftsherren, pedeller, projekterende, lejere og daglige brugere. Alle disse skal dermed have hver deres specifikke kompetencesæt for at opnå de tilsigtede gevinster (Sørensen, Øien 2010 s. 7)

I "Måling af økonomiske gevinster ved det digitale byggeri" som blev udgivet i 2012 af DTU byg og Bygningsstyrelsen afdækkes det, ud fra fire casestudier, i hvilket omfang det at implementere digitale modeller og arbejdsmetoder har haft effekt på henholdsvis: *mindre arkitektrådgiver, større ingeniører, driftsherre og byg – og driftsherrerådgiver og større entreprenør* (Vestergaard et al. 2012b s. 3).

Generelt er der i rapporten ikke nogen tvivl om at der er gevinster ved at investere i IKT/BIM, og at størrelsen af disse gevinster også følger investeringens størrelse (Vestergaard et al. 2012b s. 13).

Til trods for at der i rapporten ikke hersker tvivl om at det er økonomisk rentabelt at investere i bygningsmodeller og 3D arbejdsmetode, så er det oftest ikke særligt indlysende hvorfor dette er tilfældet. Dette skyldes at det kun meget sjældent opgøres i virksomhedernes regnskaber, hvilke udgifter man har til digitalisering, og samtidig registreres de økonomiske effekter heller ikke. Dette bliver derfor typisk opgjort ved en overordnet vurdering eller beregning, og i denne sammenhæng kan det være meget svært at gennemskue hvilke produktivitetsoptimeringer der skal tilskrives BIM specifikt (Vestergaard et al. 2012b s. 22-23).

Nedenfor ses en oversigt over hvorledes potentialerne jævnfør ØG-DDB Teknisk rapport, fordeles inden for drift og vedligeholdelsesfasen:

#### **Modellering**

- *Tidsreduktion ved evaluering af D&V-entrepriser med brug af digital bygningsmodel. Kvantitativ gevinst – måling af tidsforbrug til evaluering. Målgruppe: Byg- og driftsherre, byg-herrerådgiver*
- *Tidsreduktion ved til- og ombygning gennem et opdateret modelgrundlag. Kvantitativ gevinst- måling af tidsreduktion. Målgruppe: Rådgivere, byg- og driftsherre, finansiel ejer.*

#### **Koordinering og konsistenskontrol**

- *Bedre og billigere drift og forvaltning gennem nye funktioner (lokaleallokering og inventarstyring) muliggjort af den digitale bygningsmodel. Kvalitativ gevinst – vurdering af forbedret driftsperformance. Målgruppe: Byg- og driftsherre, FM/D&V servicevirksomheder.*



### **Udveksling**

- *Hurtigere formidling af bygningsdata til andre parter ved drift, renovering og ombygning. Kvalitativ gevinst – måling/vurdering af procestid. Målgruppe: Byg- og driftsherre, rådgivere, fagentreprenører.*

### **Simulering**

- *Besparelser ved drift gennem digitale driftsprocesser støttet af modeldata. Kvantitativ gevinst – måling af tidsbesparelser ved senere driftsprocesser. Målgruppe: Byg- og driftsherre, brugerne.*
- *Bedre driftsøkonomi forårsaget af energisimulering via bygningsmodel (drifts-fagmodel). Kvantitativ gevinst – måling af energiforbrug ved forskellige alternativer. Målgruppe: Bygherren, driftsherren, lejer, finansiel ejer.*
- *Bedre overblik over omkostningsfordeling og nedslidning, som medfører bedre prioriterings- og planlægningsmuligheder for såvel drift og konsumtion som for vedligehold. Kvalitativ gevinst – måling/estimering af totaløkonomi over flere år. Målgruppe: Byg- og driftsherre, lejere, finansiel ejer.*

### **Dataudtræk**

- *Tidsreduktion ved udarbejdelse af udbudsgrundlag for drifts- og vedligeholdelsesopgaver med brug af digital bygningsmodel. Kvantitativ gevinst – måling af tidsforbrug til udbud. Målgruppe: Rådgivere, byg- og driftsherre.*
- *Tidsreduktion ved tilbudsgivning af drifts- og vedligeholdelsesopgaver med brug af digital bygningsmodel. Kvantitativ gevinst – måling af tidsforbrug til tilbudsgivning, måling af tidsforbrug til evaluering af tilbud. Målgruppe: FM/D&V servicevirksomheder.*

### **Tegningsgenerering**

- *Tidsreduktion ved til- og ombygning grundet det digitale modelgrundlag, som sparer registrering. Kvantitativ gevinst – måling af tidsforbrug. Målgruppe: Rådgivere, byg- og drifts-herre.*
- *Visualisering*
- *Bedre kommunikation med myndigheder og brugere vedr. bygningsanvendelse m.v. Kvalitativ gevinst – vurdering af nytteværdi. Målgruppe: Myndigheder, brugere.*
- *Bedre kommunikation med brugerne vedr. rum- og arealanvendelse. Kvalitativ gevinst – vurdering af nytteværdi. Målgruppe: Brugere.*

(Vestergaard et al. 2012b s. 41-42)

De fleste af de ovenstående gevinster må anses som værende suboptimeringer i forhold til den eksisterende drift, og det er derfor også den samlede sum af gevinster der skal vurderes i forhold til den investering der kræves, og ikke et enkeltstående element. Dette gør det vanskeligere at gennemskue hvordan slutbrugeren drager nytte af potentialerne, hvilket er en af de problematikker der er beskrevet ovenfor.

Ud fra disse rationaliseringer vurderes det at der vil være en kontinuerlig besparelse på 15% på både vedligehold og drift af bygninger. Set over en periode på 15 år vil dette svare til en besparelse på henholdsvis 3,5 mio. kr. og 5,5 mio. kr. på en sag med en forudgående anlægssum på 65 mio. kr. (Vestergaard et al. 2012a s. 5)

Ydermere erklærer projektgruppen bag ØG-DDB sig enig i COWI's vurdering om at der ved digitalisering af byggeriet er et gevinstpotentiale på 17 mia. kr. dog med forudsætning om at man i driftsherrebranchen tager anvendelsen af IKT værktøjer til sig, og forankrer dette i sine arbejdsprocesser. En af de større problematikker i denne sammenhæng er de relativt lave IKT/BIM kompetencer der er til stede hos driftsherrerne, som gør at de ikke selv er i stand til at udarbejde materialet og ej heller er i stand til at udnytte de ydelser, de modtager fra deres rådgivere. For at højne kompetencerne tilstrækkeligt kræves der en anseelig tidsmæssig og økonomisk investering i uddannelse og omskoling (Vestergaard et al. 2012a s. 5)

De data der ligger til grund for ØG-DDB's udregninger baseres på vurderinger og interviews med driftslederen på det projekt rapportens casestudie tager udgangspunkt i, da dette ved udførelsen af casestudiet endnu ikke var afleveret (Vestergaard et al. 2012a s. 25).

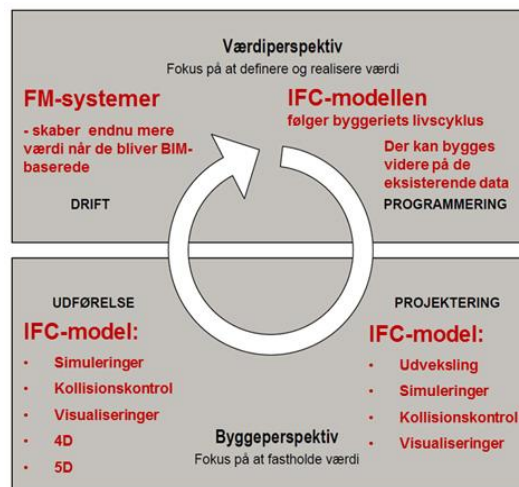
## Bygherreforeningen

Bygherreforeningen der repræsenterer de danske byg- og driftsherrer erklærer sig på deres hjemmeside enige i at der er væsentlige besparelser at hente ved at drifte ved hjælp af digitale værktøjer:

*"Informations- og Kommunikationsteknologi (IKT) kan skabe stor værdi for byg- og driftsherren. Særligt på driftsområdet er der mulighed for store besparelser og mere effektiv administration og drift ved at drage nytte af de informationer, der genereres i bygge- eller renoveringsprocessen." (Bygherreforeningen 2014b)*

I Figur 5 nedenfor, ses bygherreforeningens værdiperspektiv hvormed de illustrerer hvordan de ser IKT blive nyttiggjort gennem byggeriets livscyklus.

Under driftsfasen ses det, at de mener værdien kommer fra anvendelse af digitale FM systemer, men at denne værdi vil øges såfremt de informationer disse baserer sig på stammer fra en BIM model.



Figur 5. Bygherreforeningens værdiperspektiv (Bygherreforeningen 2014b).

Ud fra ovenstående afsnit kan man udlede at diverse rapporter og undersøgelser der har undersøgt fænomenet nærmere er kommet frem til positive resultater hvad angår økonomiske fordele ved at drifte ved hjælp af digitale værktøjer. Ikke desto mindre lader det til at være forholdsvis komplekst at komme med en konkret forklaring på hvordan BIM modeller gavner driften specifikt.

## 6.2 Tekniske tiltag

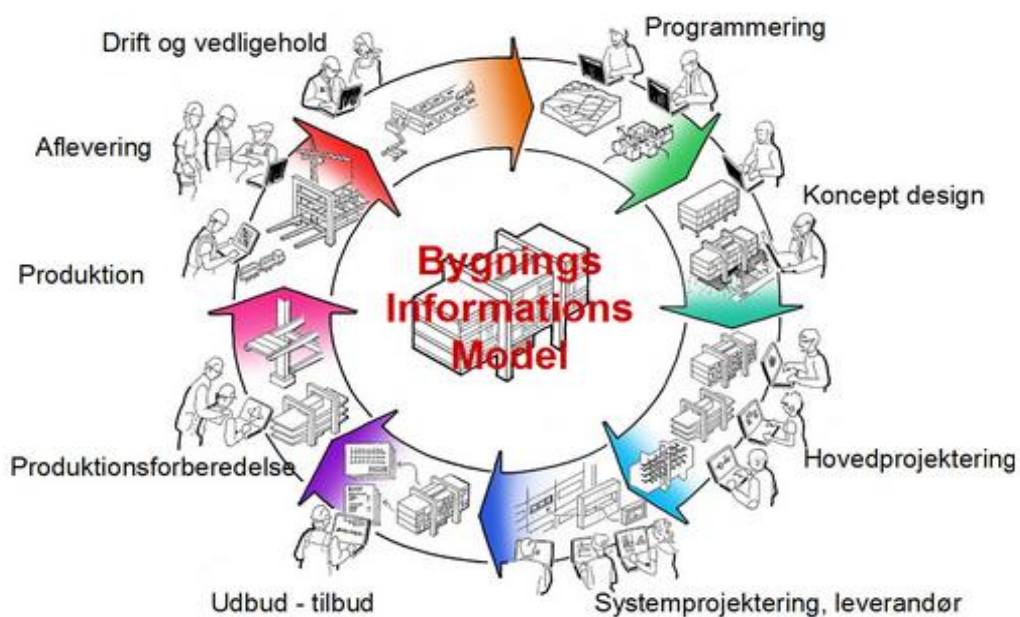
For at sikre en entydig forståelse gives der i det følgende et overblik over, hvad der konkret menes med specifikke begreber, der anses som grundlæggende for forståelsen af rapporten.

Ydermere er disse begreber også grundlæggende for at forstå hvilke retninger de forskellige aktører har mulighed for at forsøge at trække branchen i.

### BIM/Bygningsmodel

Bygnings Informations Modellering, er et begreb der i sin nuværende forstand, har eksisteret siden 1990'erne. Tanken bag BIM er at man skal kunne digitalisere hele byggeprocessen, således at den digitale bygningsmodel bliver omdrejningspunkt for samtlige aktiviteter og samarbejder (Vestensfeldt 2015).

Figur 6 der ses nedenfor visualiseres det hvordan BIM er tiltænkt at binde de forskellige aktører sammen, og fungere som integreret samlingspunkt for alle typer dokumentation.



Figur 6. Visualisering af BIM (Vestensfeldt 2015)

Til trods for at ovenstående illustration givetvis ikke er lineær i forhold til vægtningen, så udgør drift og vedligeholds relevans herudfra kun en niendedel i forhold til projekteringsfasens otte niendedele. Dette er forholdsmæssigt lidt i betragtning af den økonomiske indflydelse en implementering i netop denne del forventes at have.

### **BIM håndbogen**

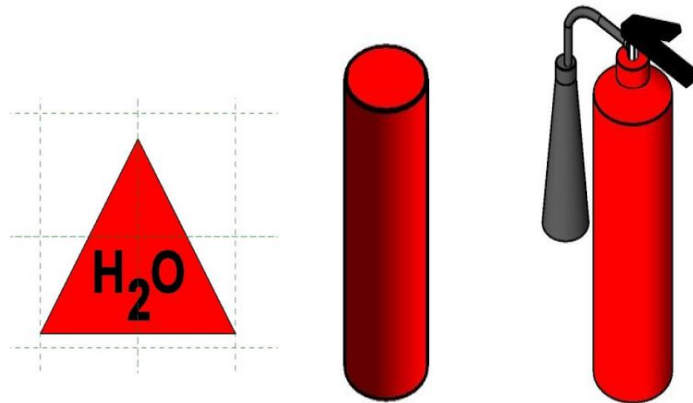
BIM Handbook, der af mange anses som værende en autoritet på området, definerer BIM som værende en modelleringsteknologi med dertilhørende processer til at fremstille, dele og analysere bygningsmodeller. Bygningsmodeller karakteriseres derudover ifølge BIM handbook som modeller der udgøres af digitale repræsentationer af objekter der indeholder anvendelig data, og som det er mulig at foretage parametriske ændringer på (Eastman et al. 2008 s. 16).

Med særligt henblik på drift af bygninger efter udførelsesfasen, er det traditionelt set ikke facility manager'nes opfattelse at 3D er nødvendigt for bygningsdrift. Til trods for dette så kan 3D komponentbaserede modeller tilføre værdi til driftsfunktionerne ved eksempelvis optimering af tidsforbrug under den indtastningsfase der traditionelt set er nødvendig for at implementere arealerne i driftsafdelingens arealstyringssystem (Eastman et al. 2008 s. 170). De væsentligste gevinster anses dog for at ligge i det formindskede informationstab der er i overgangen ved afleveringen af byggeriet til driften. Decideret drift ved hjælp af BIM teknologi er dog stadig på udviklingsstadiet hvorfor man som driftsherre bør undersøge om det overhovedet er muligt at integrere BIM i sit Facility management system (Eastman et al. 2008 s. 172).

Bygningsmodeller, i form af BIM teknologi, har det seneste årti vundet større og større indpas i branchen, og anses i dag i mange dele af branchen som værende det teknologisk mest avancerede værktøj. Samtidig er det i flere dele af branchen (hovedsageligt hos de rådgivende parter) udgangspunktet at man arbejder med værktøjer der understøtter BIM, og sådanne programmer ses da også i mange tilfælde at overtage statussen som standardværktøj på diverse tegnestuer (Knudsen 2015).

Ved anvendelsen af BIM er en af de væsentligste faktorer, hvilket informationsniveau man arbejder ud fra. Da BIM-modeller teknisk set kan detaljeres til "as build" med alt hvad dette

indebærer af søm, skruer og stikkontakter er det i denne sammenhæng vigtigt at man, med hensynstagen til den endelige anvendelse af modellen, definerer hvilket niveau det er relevant at arbejde ud fra, hvilket illustreres i Figur 7 nedenfor (Sørensen, Øien 2010 s. 8).



Figur 7. Eksempel på de forskellige informationsniveauer (OpenBIM 2015)

### Facility Management

Facility Management er per definition alle de sekundære funktioner der udføres inden for en virksomhed for at understøtte dens kerneforretning og opretholde de nødvendige rammer herfor.

På Dansk Facilities Management netværks (DFM) hjemmeside beskrives Facility management som følger:

*”Med Facilities Management varetages alle sekundære funktioner i en virksomhed – funktioner som bygningsdrift, IT, postomdeling, kantine og lignende. Disse funktioner skal varetages ud fra et helhedssyn og Facilities Management er en ledelsesdisciplin til at styre alle de funktioner, der først bemærkes, når de ikke fungerer.”*

(Dansk Facilities Management Netværk 2015)

Der findes flere forskellige systemer der digitalt er i stand til at håndtere og planlægge de processer der forbindes med Facility management i mere eller mindre detaljeret og intelligent forstand. Eksempelvis bruges Excel ofte til at danne overblik over forskellige opgaver, vedligeholdelsesaktiviteter, eller arealer. Et alternativ til dette er et regulært FM system der baserer sig på eksempelvis bygningsdele, arealer og prædefinerede opgaver. Et sådant system er i stand til automatisk at generere planer, udskrive rapporter, og kan modtage indmeldinger via håndholdte apparater såsom telefoner og tablets fra personale eller brugere der oplever problemer (RIB software 2015).

Et af de mere populære FM værktøjer er iTWOfm der leveres af RIB software. Dette system baserer sig på digitale bygningsdelskort og arealer. Disse to grundsten kan enten indtastes manuelt, genereres ud fra CAD tegninger, importeres via kommaseparerede filer (CSV) eller via en BIM model i IFC format. På RIB softwares hjemmeside beskrives nogle af de potentialer der er ved at anvende deres FM system. Blandt andet forklares det at når den nødvendige data er udfyldt i systemet, kan der generes en arealstruktur, der kan danne grundlag for udlejning og huslejepriser, et opgavestyringsmodul der strukturerer tilbagemelding og prioritering af fejl og mangler og et drift og vedligeholdelsesmodul der giver overblik over planlagte vedligeholdelsesopgaver. Derudover findes der også et bygningsdelsmodul der samler de forskellige bygningsdeles data, og et forbrugsmodul hvori man kan registre sit forbrug og udtrække nøgletal i relation til arealer (RIB software 2015).

### **Facility Management ved hjælp af BIM**

For at man i driften af en given bygning kan få en økonomisk gevinst ved at have en digital bygningsmodel, kræves det at man under udførelsen af denne model, med henblik på senere udtræk, stiller nogle præcise krav til hvilke data den skal indeholde (Sørensen, Øien 2010). Dette er naturligvis grundet den højere pris for en mere detaljeret model, men langt mere væsentligt er at modellen ikke nødvendigvis indeholder de nødvendige data blot fordi en den detaljeres til et højere informationsniveau.

De direkte gevinster beskrives i ØG-DDB, som tidligere nævnt, som værende lavere omkostninger til drift i kraft af præcise informationer om arealer, mængder, priser, tidsforbrug osv. Den konkrete gevinst der afledes af BIM i denne sammenhæng er hovedsageligt den bedre overskuelighed og lettere tilgang til informationerne (Vestergaard et al. 2012a s. 25).

Den anden væsentligste gevinst ifølge ØG-DDB er lavere omkostninger til vedligehold. Dette er igen afledt af den lette tilgængelighed til informationer omhandlende enkelte byggeobjekter, rum og bygningsdele. Derudover afledes der også andre indirekte gevinster såsom forbedret lokaleallokering, inventarstyring, og øget kvalitet (Vestergaard et al. 2012a s. 25-26).

### **6.3 Virksomhedsbeskrivelser**

I forbindelse med udvælgelsen af virksomhederne har det været i fokus at få driftsherrevirksomheder i tale der forventes at blive påvirket af en eventuel digitalisering. Samtidig lader tendensen i den rådgivende del af branchen også til at have øget fokus på digitalisering og digital aflevering af projekter til efterfølgende drift. Ud fra dette vurderedes det relevant at inddrage disse holdninger i rapporten.

De virksomheder og organisationer der er taget udgangspunkt i er valgt ud fra deres position i det marked de befinder sig i med afsæt i at diversificere empirien og få et så bredt indblik som muligt. I forhold til ANT's aktørverdenskoncept er der medtaget aktører af forskellig slags, både selve driftsherrerne, leverandører og rådgivere. Driftsherrerne repræsenterer både aktører der forsøger at indrullere de andre, aktører der anvender BIM teknologi og aktører der er ikke gør. Derudover er der medtaget forskellige tekniske leverandører og rådgivere for på denne måde at få et indblik i de kanaler de forskellige aktører påvirkes igennem. De medtagne virksomheder er valgt ud fra "*snowball-effekten*", som beskrevet i metodeafsnittet. En aktør har hermed ledt videre til den næste, som igen har ledt videre til endnu en. Dette er ikke nødvendigvis repræsentativt i forhold til branchen når man tager dennes størrelse i betragtning. Særligt i kraft af dette har det været i særligt fokus i løbet af udvælgelsesfasen at finde virksomheder med forskellige udgangspunkter.

I det følgende introduceres de forskellige virksomheder og de informanter der er blevet interviewet i forbindelse med udarbejdelsen af indeværende rapport.



## **Bygherreforeningen**

Kontaktperson: **Peter Hauch**, Formand for Bygherreforeningens digitaliseringsudvalg.

Bygherreforeningen er en dansk interesseorganisation for professionelle bygherrer. Det er bygherreforeningens erklærede mål at varetage og formidle danske bygherrevirksomheders interesser i forbindelse med arkitektur, kvalitet og produktivitet. Bygherreforeningen indeholder ca. 120 organisationer der tilsammen udgør et årlig indkøbsvolumen på 30-50 mia. kr. hvorfor deres anbefalinger anses som værende væsentlige i forbindelse med byggebranchens generelle debat digitalisering. (Bygherreforeningen 2014a)

## **Statens Byggeforskningsinstitut**

Kontaktperson: **Nils Lykke Sørensen**, Seniorforsker

Statens Byggeforskningsinstitut arbejder for at forbedre byggeriet som helhed, og det byggede miljø generelt. De beskæftiger ca. 120 personer og anses af den danske offentlighed som værende det vigtigste forskningsinstitut i byggebranchen i kraft af deres rådgivning og uddannelsesinitiativer. (Statens Byggeforskningsinstitut 2014)

Nils Lykke Sørensen har udover selv at have foretaget et betragteligt antal digitaliseringer ydermere været hovedforfatter på rapporten "*Digitalisering af eksisterende byggeri*" fra 2010.

## **AAB Aarhus**

Kontaktperson: **Arne Tollaksen**, Projektdirektør

AAB Aarhus er et kommunalt støttet non-profit almennyttigt boligselskab baseret i Aarhus. Her administrerer de 8500 boliger fordelt på 57 forskellige boligafdelinger.

AAB Aarhus er i branchen generelt velkendt for at være ganske langt fremme i forhold til digitaliseret drift og bygningsmodeller.

Da ejendomsporteføljen hovedsageligt består af boligbyggeri er anvendelse af bygningerne kendetegnet ved at været relativt statisk men med meget høj frekvens af lejerskifte.

## **Københavns Universitets Campus Service**

Kontaktperson: **Nija Guldager-Løve**, Tværgående drifts koordinator

**Stephan Tousgaard**, Systemansvarlig for KU's Bygningsregister

Campus service supporterer og rådgiver Københavns universitet omkring driften af deres bygningsportefølje bestående af ca. 1 million kvadratmeter fordelt på fire forskellige campusser med hver deres separate decentraliserede driftsenhed. Campussernes anvendelse af bygningerne er kendetegnet ved at været relativt statisk med meget lav frekvens af lejerskifte.

## **Roskilde Kommune**

Kontaktperson: **Finn Hansen**, Bygningskonstruktør m.a.k.

**Sabina Holstein**, Arkitekt, Bygherrerådgiver

Drift af kommunens egne bygninger der fordeler sig inden for de gængse områder såsom skoler, plejehjem, daginstitutioner osv.

Kommunens anvendelse af bygningerne er kendetegnet ved at været relativt statisk med meget lav frekvens af lejerskifte.

## **fsb**

Kontaktperson: **Mikkel Madsen**, Byggeteknisk konsulent

**Jannik Larsen**, Byggeteknisk konsulent

fsb er et almennyttigt boligselskab der varetager 13.000 boliger fordelt på 73 afdelinger i København og omegn. Organisationen er nonprofit i et forsøg på at holde udgifterne til boligerne nede.

fsb styres af en overordnet bestyrelse som udgøres af beboere der bliver valgt ind fra de bestyrelser der er på de enkelte boligafdelinger, hvorfor det altså er beboerne der er med til at træffe beslutninger på selv de højeste niveauer.

Ejendomsporteføljen består hovedsageligt af boligbyggeri hvorfor anvendelsen af bygningerne er kendetegnet ved at været relativt statisk men med meget høj frekvens af lejerskifte.

## **DATEA**

Kontaktperson: **Flemming Wulf Hansen**, Driftschef

DATEA er et ejendomsadministrationsfirma der varetager bygningsdrift på vegne af forskellige bygningsejere i hovedstadsområdet.

DATEA's arbejdsopgaver domineres af driften af et specifikt firmas ejendomsportefølje. Denne består hovedsageligt af kontorbygninger hvorfor anvendelse af bygningerne er kendetegnet ved at været relativt statisk og med lav frekvens af lejerskifte.

## **Gentofte Ejendomme**

Kontaktperson: **UllaBrit Lissner**, Datakoordinator

Gentofte Ejendomme varetager driften af Gentofte Kommunes bygninger der fordeler sig inden for de gængse kommunale områder såsom skoler, plejehjem, daginstitutioner osv.

Gentofte kommune er blandt andet kendt for at have været meget ambitiøse omkring deres digitalisering af eksisterende byggeri som i dag hovedsageligt eksisterer i bygningsdelsmodeller.

Kommunens anvendelse af bygningerne er kendetegnet ved at været relativt statisk og med meget lav frekvens af lejerskifte.

## **BIM Equity**

Kontaktperson: **Thomas Graabæk**, BIM rådgiver

BIM Equity er en rådgivningsvirksomhed der beskæftiger sig med alt indenfor BIM modellering, både hvad angår rådgivning, udførelse, undervisning og salg af produkter.

BIM Equity anser sig selv som værende BIM-entusiaster, og søger derfor kontinuerligt at udvide og forbedre anvendelsesmulighederne for BIM i den bredere forstand.

### **6.3.1 Opsummering**

De medtagne virksomheder repræsenterer et bredt udsnit af byg- og driftsherrebranchen. Dette er gjort med henblik på at i løbet af analysen at kunne opfange eventuelle forskelle, i tilfælde af at disse forekommer enten inden for virksomhedstype eller på tværs af disse.

Det er altså blandt andet med baggrund i ovenstående at informanternes udsagn er katalogiseret, for derefter at blive anvendt i analysen

### **6.4 Afrunding**

I de tre foregående afsnit beskrives de generelle tilstande der i branchen ageres ud fra. Samtidig beskrives både Bygherreforeningens forventninger til hvordan der kan udvikles på dette, og med hvilke værktøjer dette hovedsageligt forventes at skulle foregå.

Igennem ovenstående tre afsnit dannes der et initialt billede af at Bygherreforeningen har en klar forventning om at kunne rationalisere driftsherrebranchen gennem en digitalisering af aktørernes processer. Samtidig lader det, som tidligere nævnt, til at det ikke er alle driftsherrer der enten har kendskab til, eller er fuldt ud enige, i dette.

Det er altså med udgangspunkt i ovenstående kombineret med informanternes udtalelser at analysen tager sit udspring.

## 7. Analyse

I det følgende anvendes aktør-netværks teori til at afdække, hvordan interesseorganisationen og andre rådgivende aktører forsøger at indrullere driftsherrevirksomheder i deres opfattelse af Det Digitale Byggeri. Ud fra dette søges det afdækket hvilke specifikke barrierer der står i vejen for en øget digitalisering af driftsherrernes arbejdsprocesser.

Der er i de forrige kapitler redegjort for hvilke forventninger der eksisterer hos de toneangivende aktører til den øgede digitalisering, hvilke teknologier der forventes at kunne bidrage til dette, og hvilke aktører der skal involveres for at en gennemgribende digitalisering af driftsherrernes processer kan opnås.

Analysen har til formål at afdække hvilke relationer der eksisterer mellem de forskellige aktører, og hvordan disse aktører søger at påvirke hinandens meninger om og opfattelser af "digital drift". På baggrund heraf undersøges, hvilke barrierer der synes at stå i vejen for en yderligere digitalisering af det eksisterende byggeri, og dermed af driften. For indeværende rapport er de væsentligste teoretiske greb til at belyse dette "Interessement" og "Indrullering", da disse kan bidrage til at afdække i hvilket omfang det lykkedes en aktør at overbevise en anden om et givent verdenssyn.

Ved at analysere interviews søges det afdækket, hvordan de forskellige interviewpersoner opfatter "Digital drift", hvad deres status er i forhold til digitalisering, om de ser nogen anvendelighed af en yderligere digitalisering, og i så fald hvorfor/hvorfor ikke.

For at afdække forholdene omkring den "digitale drift" tages der særligt udgangspunkt i Callons koncept "Aktørverdener". Det der i disse år sker inden for digitaliseringen af byggebranchen, og særligt driften af det eksisterende byggeri synes at være helt analogt til eksemplet Callons tekst fra 1986.

I det følgende opsættes de deltagende informanter i roller svarende til dem der beskrives i Callons tekst for på denne måde at kunne analysere om de underliggende aktører accepterer det verdenssyn de styrende aktører opstiller som værende gældende.

## 7.1 Aktørverden

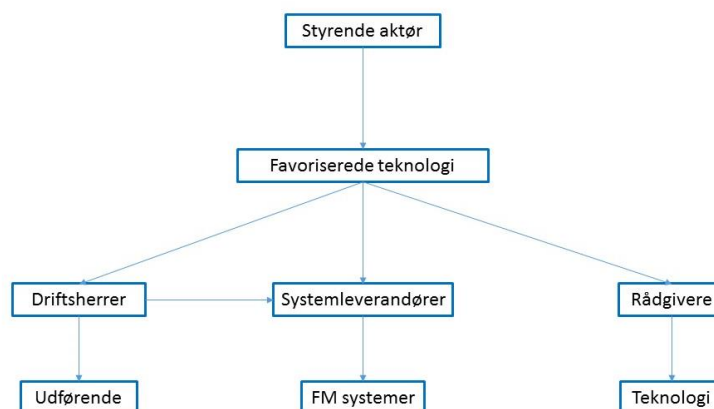
Ved tilblivelsen af aktørverdener vil der være en styrende aktør, hvis primære interesse er at indrullere andre aktører i sit verdenssyn for på den måde at fremme sin underliggende agenda i form af eksempelvis udvikling af en specifik teknologi.

Callons første eksemplificering af disse styrende aktører er i form af "Teknologer", som ifølge ham i højere grad end det er tilfældet for andre, er i stand til at opstille verdener med dertilhørende regler, historie og elementer (Callon 1986a s. 21). Denne evne er, ifølge Callon, opstået som følge af at deres viden anses som værende overlegen i forhold til de andre aktørers viden. Dette gør dem, i kraft af den tiltro de vises af andre aktører, til autoriteter for hvad der er gældende i eksempelvis videnskabelige sammenhænge.

Ud over den styrende aktør og den som denne indruller, er det også nødvendigt at have andre teknisk supplerende aktører til udvikling og leverance af de produkter der er kritiske for opretholdelsen af den fysiske virkelighed, aktørverdenen baseres på.

Det ses i dag i byg og driftsherrebranchen at der er nogen der forsøger at opstille en aktørverden hvor digitaliseringen er uundgåelig i fremtiden. I det følgende redegøres der ud fra centrale aktørers udsagn og analyse heraf, for denne aktørverden og for hvilke aktører der søger at indrullere andre aktører i deres aktørverden.

I Figur 8 illustreres en simplificeret udgave af den aktørverden som indeværende rapport arbejder ud fra. Her visualiseres det hvordan den styrende aktør indruller driftsherrerne i sin opfattelse af at en given teknologi er favorabel, hvorfor kompatibel teknologi og viden herom vil efterspørges, og derved foranledige en indrullering af yderligere aktører.



Figur 8. Egen simplificerede visualisering af aktørverden

### 7.1.1 Definition af roller.

For at kunne analysere selve aktørverdenen er det nødvendigt først at se på hvilke aktører der er involveret i denne. Derfor redegøres der i det følgende for konkrete aktørers roller i aktørverdenen ud fra analyse af repræsentative informanternes udtalelser.

#### Aktører

Ved opsætningen af en aktørverden er den styrende aktør givetvis den mest relevante at få afdækket. Dernæst kommer den teknologi der favoriseres af den verden der forsøges opsat for derved at afdække motivet.

Den styrende aktør, der søger at gøre sig selv til en autoritet over for de andre aktører i deres netværk er i denne sammenhæng Bygherreforeningen. Bygherreforeningen formulerer, i kraft af sit Digitaliseringsudvalg, forventninger til, og nøje udvalgte fakta der understøtter deres argumenter omkring den digitale virkelighed som dets medlemmer herefter forholder sig til. Samtidig udvælges Bygherreforeningens bestyrelses- og udvalgsmedlemmer fra indflydelsesrige positioner så som eksempelvis folketinget, større bygherrer, boligforeninger og kommuner. På denne måde får de indflydelse på de ti bygherrekrav, og derigennem IKT Bekendtgørelsen (Bygherreforeningen 2015).

I den aktørverden, som Bygherreforeningen opstiller er den favoriserede teknologi "BIM teknologi" da denne teknologi betragtes af Bygherreforeningen som værende udgangspunktet for digital drift. Forstået som et løft af den "digitale drift" der allerede foregår i den ene eller anden forstand, ved hjælp af f.eks. regneark, PDF filer eller andre mere tekniske systemer. BIM teknologi er som udgangspunkt meget forskellig fra eksisterende digitale værktøjer da den hovedsageligt baserer sig på opkvalificerede bygningsmodeller, hvilket bibringer helt andre udfordringer og muligheder.

*"Digitalisering handler om at få digitaliseret de informationer som man arbejder med og på grundlag af. Det vil sige, det handler om at få digitaliseret sine bygværker til et niveau som gør at man rent faktisk kan operere på dem med applikationer i stedet for med håndkraft, og det handler i bund og grund om to ting. Det handler om etablering af BIM baserede digitale*

*modeller som fortæller noget om hvad huset består af, og så handler det om dokumentation. ”*

– Peter Hauch, Bygherreforeningen (PH) 27.43

Ovenstående citat understreger hvorledes den styrende aktør, Bygherreforeningen, mener at det i deres verden er afgørende at anvende BIM teknologi til drift af bygninger, og det er altså det de indretter den efter.

I Bygherreforeningens aktørverden understøttes også en række allierede aktører som supplerer deres bestræbelser. BIM softwareleverandører og FM systemleverandører, sørger eksempelvis for at det rent teknisk er muligt at understøtte BIM baseret drift af byggeriet. Dette er kritisk nødvendigt da aktørverdenen uden disse produkter ikke ville kunne hænge sammen rent fysisk.

BIM teknologien der er et verdensomspændende koncept, der anvendes og udvikles af hundredetusindvis af brugere er det koncept som Bygherreforeningen har valgt at basere sin aktørverden på. Konceptet der har eksisteret forud for tilblivelsen af aktørverdenen tolkes efter Bygherreforeningen og flere ting undlades da også da de ikke findes relevante for den aktuelle aktørverden. Det karakteristika som Bygherreforeningen finder mest anvendeligt er udtræk af ”objektbaserede stamdata”, ”arealer” og ”mængder”, hvilket er én, men ikke den eneste, mulighed med en BIM model.

*”Digitalisering handler om at få digitaliseret de informationer som man arbejder med og på grundlag af. Det vil sige, det handler om at få digitaliseret sine bygværker til et niveau som gør at man rent faktisk kan operere på dem med applikationer i stedet for med håndkraft, og det handler i bund og grund om to ting. Det handler om etablering af BIM baserede digitale modeller som fortæller noget om hvad huset består af, og så handler det om dokumentation.*

” – Peter Hauch (PH) 27.43

Producenterne bag den FM-software, der skal understøtte brugen af BIM teknologi, er direkte påvirkelige for Bygherreforeningen. Softwareproducenterne er først og fremmest væsentligt mindre indflydelsesrige selv, og ydermere er de i langt højere grad produktionsmæssigt afhængige af de andre aktører, der figurerer i aktørverdenen.



*”Det vi faktisk gør for at komme videre er at vi siger ok, vi har nogle modeller, men indtil videre der kan vores driftssystem ikke håndtere det her data, men vi skal jo stadig bede om et eller andet, så nu beder vi om få data i vores model, og den data vi beder om er noget med klassificering af bygningsdele, og at den er struktureret korrekte så når vi trækker væg arealer ud, så ryger det over i et Excel ark. Og så laver vi det der, og det bliver en del af den digitale aflevering. Og indtil systemet kan håndtere det der ligger ovre i det Excel ark, så fremtidssikrer vi os at dataen kan bruges når det bliver aktuelt.” - Mikkel Madsen (MM) 40:40*

*”Så vi venter på at systemet det udvikler sig så det kan håndtere dataen. Og der forsøger vi så at lægge pres på leverandøren så de vælger at udvide systemet så det kan håndtere de her data.” - MM 42:39*

Selve brugerne af systemerne som der forsøges indrulleret er driftsherrerne. Disse kan variere meget i både størrelse og kompetencer. Indeværende rapport beskæftiger sig med to primære typer: private driftsherrer og kommunale/statslige driftsherrer. Den væsentligste forskel på disse to grupper er deres økonomiske strukturering.

De statslige og kommunales budgetter afsættes politisk, og det er derefter driftsherrernes primære ansvar at holde sig inden for disse. De lejere der optager bygningerne er oftest også langt mere statiske, og har ikke specielt stor valgfrihed hvad angår valg af domicil. Her refereres der hovedsageligt til skoler, institutioner, og universiteter.

*”Vi kører jo sådan at vi får en nogenlunde konstant tilførsel af midler. Og de 40 mio. vi får dækker kun lige det mest nødvendige, og så kommer der også varierende mængder af tilskud til genoprettelse hvor man så tager et eller andet stort ryk og får bragt noget up to date. Så det der med at have planlagt vedligehold 5-10 år i forvejen. De planer enden alligevel med ikke at holde fordi så kommer der så noget hvor man så løfter denne her bygning lige pludselig. Og det kører meget på at vi har en stab af driftsmedarbejdere som Finn f.eks. som har nøje kendskab til sin portefølje. Han har fuldstændig hands on styring med hvad der er mest nødvendigt.” – Sabina Holstein (SH), 02:16*

Ydermere betragtes driftsafdelingen på disse typer lejemål, som det illustreres med citatet ovenfor, traditionelt set udelukkende som udgiftscentre, da de udelukkende understøtter den primære aktivitet og ikke bidrager med nogen indtjening til budgettet.

*”Men problemet er jo at alle de der virksomheder, der er alt hvad der har med bygningsdriften at gøre, planlægningsmæssigt, økonomisk, juridisk er totalt adskilt fra bygningsdriftsopgaven. Det vil sige bygningsdriften er KUN en omkostning. Fuldstændig separat. Der er en ingen sammenhæng, der er slet ikke forbundne kasser her. Og det vil sige at eftersom bygningsdrift kun er en omkostning, hvordan skulle en omkostning så pludselig kunne generere investeringsmidler – det kan den jo ikke. Investeringsmidlerne er noget der skal komme en produktivitetsforøgelse et eller andet sted. Hvis driftsafdelinger producerer en produktivitetsforøgelse, hvor bliver den så synlig? Det gør den hos økonomidirektøren, altså et andet sted. Og hans første tanke er jo ikke ”fedt, det har lavet en produktivitetsforøgelse! Skulle vi så ikke give dem flere penge til næste år i håb om at de kan spare endnu mere?” han vil jo straks begynde at lede efter alle mulige andre steder hvor han kan få en større gevinst.”*  
– PH 60.18

De private driftsherrers primære indtjeningsstrategi baserer sig på at have en husleje der er højere end deres udgifter til faste omkostninger og vedligehold. For at øge forskellen mellem disse to har man to muligheder: 1. sænke udgifterne til drift eller 2. hæve huslejen. Dette betyder at der kun allokeres penge til driftsbudgettet hvis det enten medfører lavere omkostninger, eller en forbedring der kan medføre højere husleje og dermed indtjening. Deres lejere er samtidig mere dynamiske end det er tilfældet for de offentlige, og huslejen revurderes derfor langt oftere.

*”Og en udlejningsvirksomhed lever jo af at få en husleje som er større end de udgifter de har. Og hvis ikke du kan øge huslejen ved det, så må man kigge på, kan de så sænke udgifterne de der planer, og det tror jeg så godt de kan, for det vi gjorde på rengøringsudbuddet hvor vi opmålte på planerne, det er med til at vi kan levere et samlet udbudsmateriale til leverandøren der gør det nemt at få overblik.”* – Flemming Wulf Hansen (FW), 25:34

Gældende for både offentlige og private driftsherrer er at de traditionelt set kommer fra en økonomisk uddannelsesmæssig baggrund. Typen af beslutningstagere er altså meget lig hinanden i både den offentlige og private sektor.

*”... det at lave en digitaliseringsstrategi for en driftsherreorganisation, det er ikke nogen nem sag, og det er især ikke noget ret mange af dem der beskæftiger sig med bygningsdrift overhovedet har uddannelse til eller kvalifikationer til altså, der stilles jo krav om faglig*

*teoretisk viden og analytiske evner, som ikke er blevet opdyrket i det der miljø der handler om bygningsdrift. ”- PH, 81:27*

Ud over de administrative medarbejdere beskæftiger driftsherreorganisationerne også en stor gruppe praktiske medarbejdere som er dem der i praksis drifter bygningerne. Disse er naturligvis også nødvendige at indrullere i aktørverdenen, da disse også skal betjene den valgte teknologi fra den udførende side.

Disse praktikere er hovedsageligt håndværksmæssigt uddannede og er kun i lav grad vandt til at anvende teknologi til hverdag. Deres kompetencer og verdenssyn adskiller sig altså væsentligt fra den administrative del af organisationen:

*”Bygningsdrift er jo simpelthen en helt anden kultur end projekter og byggeri og en kultur som i meget meget ringe grad har været gjort til genstand for opmærksomhed. Altså, det er ikke mange intellektuelle kræfter der er blevet lagt i bygningsdrift. Det er ikke meget hype der er i at være den der render rundt i den blå kedeldragt og skruer på skrueerne. Og der har altid været meget langt fra de bonede gulve i bygherre- og ejerorganisationen og så dem der passede bygværket. ”- PH, 17.23*

En væsentlig pointe at understrege før den egentlige aktørverden defineres, er at de forskellige aktører kan besidde flere roller alt efter hvilken sammenhæng man betragter dem i. Eksempelvis sidder nogle af de aktører, der har været med til at definere IKT bekendtgørelsen, i forskellige udvalg som forholder sig til netop denne, og flere af dem besidder private hverv, som arbejder ud fra denne til hverdag.

I denne sammenhæng bør Peter Hauch, som er en af informanterne i indeværende rapport, fremhæves. Peter Hauch er eksempelvis både formand for bygherreforeningens digitaliseringsudvalg, medlem af Det Digitale Byggeri, har eget firma og er medforfatter på flere fremtrædende og anerkendte rapporter hvoraf flere bidrager til grundlaget for indeværende rapport. Følgende er et udpluk af de rapporter der har været inspiration til denne rapports emnefelt: *”1.3\_Guide\_BIM-modelstrategi for FM”, ”3.2\_Case stories\_Fra papir til BIM”, ”3.2\_Guide\_Fra papir til BIM”, ”Afrapportering fra udredningsprojektet Byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov”, ”Afrapportering fra udredningsprojektet Byg- og driftsherrers digitaliseringsbehov del 2: Forslag til 11 strategiske projekter”.*

For at aktørverdenen kan fungere kræves det at det er teknisk muligt at understøtte de forventninger som den styrende aktør opstiller og tager for givet. I eksemplet hentet fra Callons tekst refereres der til elektroner der forventes at opføre sig på en bestemt måde der faciliterer tilblivelsen af den elektriske motor. Af den aktørverden der opstilles omkring ”drift ved hjælp af BIM” kræves der på samme måde helt specifikke værktøjer og teknologier.

### **Værktøjer og teknologi**

I det følgende redegøres for de tekniske ”værktøjer”, der skal være kompatible med BIM for at aktørverdenen kan fungere. Disse tekniske muligheder er mindst ligeså vigtige som aktørernes accept af verdenen, da det vil være ligeså katastrofalt hvis værktøjerne ikke er kompatible med den nye teknologi, som hvis de egentlige brugere vælger at afvise den (Callon 1986a s. 22).

I dette henseende er IKT bekendtgørelsen et af de absolut mest effektive værktøjer til at regulere drifts- og bygherrernes adfærd. IKT bekendtgørelsen udgør hovedelementet i Det Digitale Byggeri, og det er igennem denne man definerer og regulerer de krav der stilles til bygherrerne om, hvad der skal leveres digitalt i løbet af og ved afslutningen af et byggeprojekt. Gennem dette, og særligt i kraft af kravet om en digital aflevering, er IKT bekendtgørelsen med til at påvirke det, der sidenhen bliver grundlaget for driftsherrernes fremtidige drift.

Et af formålene med IKT bekendtgørelsen har, fra den blev skrevet, været at indrullere driftsherren ved at sørge for at det materiale, der eksisterer når et byggeri står færdigt fordrer digital drift af bygninger.

*”Vi har prøvet at skrive den [IKT bekendtgørelsen] sådan, at uanset hvor man tager fat i den, så stilles der krav om at bygherren skal have fat i sin driftsorganisation.”* – Peter Hauch (PH), 17.00

At man gennem lovgivningen delvist styrer hvad, der afleveres fra byggesagen til driften, medfører at driftsherren er nødt til, at forholde sig til helt nye arbejdsmetoder og grundlag herfor.

*”Det som er det er at lovgivningen dvs. IKT bekendtgørelsen går meget på at dem der skal bygge de skal lave en digital model og så skal de udbyde den, og så skal de aflevere den til driftsherren. Vi skal til et møde i morgen der omhandler nyttiggørelse af objektbaserede modeller og det handler om hvor langt er man med det. Så nu er man simpelthen gået i gang med at lave nogle vejledninger osv. til drift ved hjælp af selve modellerne.” - AT, stk. 2. 01.32.*

Forhåbningen er at man gennem kravstillelse til bygherren i projekterings- og udførelsesfasen kan fordre en tradition for kommunikation tidligt i projektet. Gennem dette ønskes det at opnå en skarpere kravspecifikation således, at driftsherrerne som udgangspunkt modtager bygningsmodeller, der indeholder data møntet på den efterfølgende drift.

*”Hvis du læser IKT bekendtgørelsen, så er den gennemsyret af gode råd om hvordan og krav om hvordan bygherren skal involvere driftsherren i alle beslutninger under vejs. Altså, det står faktisk lodret hele vejen igennem. Alle de krav som bygherren skal stille til informationer skal diskuteres og fastlægges i samarbejde med driftsherren, og det har vi skrevet ind i bekendtgørelsen for at understøtte at der bliver en dialog mellem driftsherren og bygherren i højere grad end der er i dag.” - PH 15.57*

For at BIM skal kunne indlejres i driftsherrernes processer, kræves det at de via deres Facility Management systemer kan tilgå den information der indlejres i BIM modellens objekter. Der skal derfor eksistere programmer, der er i stand til at tolke informationen på en sådan måde, at driftsherren kan udtage dem i et format der kan anvendes i deres organisation.

*”Det FM-system vi har nu kan godt håndtere de her data når det kommer til elektronisk syn. Men kun der... Så det vi prøver at sige nu er at hvis det virkelig skal blive godt, så skal vi have et program der kan arbejde direkte sammen med modellen, så hvis man ændrer noget det ene sted, så bliver det også ændret det andet sted. Så vi ikke altid skal ind i modellen for at rette noget.” – MM 38.42*

Arealstyring og planlagt vedligehold er for mange driftsorganisationer de mest fremtrædende poster, både hvad angår vigtighed og økonomi. Det er derfor fundamentalt nødvendigt for

aktørverdenens tilblivelse at disse parametre kan udtrækkes fra BIM modellen og bearbejdes digitalt vha. et drifts og vedligeholdelsessystem.

*”Nogle af de vigtigste parametre når folk vælger at implementere et FM system, det er at kunne holde styr på sine arealer, hvad bruger jeg til hvad, og til drift og vedligehold. Det er hovedårsagerne til at folk vælger at gå i gang.” – Stephan Tougaard (ST) 38.14*

*”Er der noget vi har styr på, så er det arealerne. Landmåleren har opmålt vores ejendomme, så de er opmålt med landmåler, for hvis der er noget der er vigtigt, så er det jo at kunne kradse husleje ind for alle de kvadratmeter vi har, så vi har ikke nogen tomme kvadratmeter stående vi ikke ved, for det er vores primære forretning... Vi ved nøjagtig hvor der er tomme lokaler og knokler for at få dem lejet ud. Og det samme gælder for rengøringsarealer osv.” - FW 18.03*

Som tidligere nævnt er slutbrugerne af teknologien i driftsorganisationerne de praktiske medarbejdere, der udfører de daglige gøremål. I relation til arealstyring og vedligehold, der er de to fremhævede punkter, så forbindes dette af de udførende med helt konkrete processer omhandlende alt fra eksempelvis flyttesyn til deciderede reparationer og udskiftninger.

For at aktørverdenen bliver accepteret af alle dens brugere er det derfor nødvendigt at BIM teknologien kan facilitere disse arbejdsprocesser i form af at stille den rette information til rådighed for de udførende, og samtidig kan understøtte den kommunikation som de udførende måtte have behov for at have med resten af deres organisation.

Ved et flyttesyn, som foretages hver gang en lejer fraflytter et lejemål, vil der eksempelvis være informationer, det er nødvendigt at have med ud på stedet. Dette foregår traditionelt ved hjælp af forskellig papirbåren information som det vil være nødvendigt at kunne indleje i en BIM model, eller det FM system som denne skal danne grundlag for.

*”Lejekontrakter er jo et stykke papir. Den bliver scannet ind og lagt ind under ejendom og lejer. Så kan jeg finde lejemålsnummer og gå ind og kigge, og så ligger lejekontrakten derinde. Men det er som et scannet dokument, og ikke en database som sådan, med de oplysninger der står i kontrakten liggende i en databasestruktur. Al korrespondancen ligger også inde i det arkivsystem.” – FW 11.17*

Samtidig vil der ved flyttesynet akkumuleres en mængde information som skal kunne indskrives i systemet. Traditionelt er dette foregået ved at renskrive dokumenterne og arkivere dem.

*"Jamen vi købte faktisk et program på et tidspunkt fordi vi laver ikke fraflytningssyn, det gør vi på en blok, men vi laver rigtig mange andelsboligvurderinger. Og der fik vi konstrueret et program til iPad hvor man kunne gå ind og trykke." - FW 20.49*

Disse to tilfælde vil ligeledes være gældende i forbindelse med vedligeholdelse og udskiftninger, hvor produktinformation på samme måde skal udtrækkes og indskrives i systemet.

*"Og vi skal jo sælge det til dem der ikke bruger digitale værktøjer. I de fire campusser, er de jo på fire forskellige niveauer. Og der er nogen der synes at det køre skide godt. De har været der i tyve år, og de har jo deres økonomi, den hænger sammen, hvorfor i alverden skal de så til at bruge det her underlige værktøj. Det er jo bare super omstændigt, og de kan ikke gøre som de plejer osv. Så de skal vænnes til at arbejde på en anden måde, og deres brugere skal vænnes til at indrapportere på en anden måde." – Nija Guldager-Løve (NG) 16.53*

En af de forventninger der opstilles i denne aktørverden er at det kan betale sig ikke bare at drifte byggeri digitalt, men også at digitalisere det eksisterede byggeri. For at dette skal kunne lade sig gøre, og være rentabelt, foreslås blandt andet at det gennemføres ved hjælp af moderne scannerteknologi. Denne teknologi kan scanne direkte til 3D modeller der af rådgiverne forventes at kunne anvendes i driften.

*"Skal man registrere et byggeri til et BIM-projekt, er den hurtigste og bedste metode Flexijet4Architects. Systemet består af en lasermåler på 3 ben, der altid kender retningen den måler, så målepunkterne registreres som 3D-koordinater. Flexijet4Architects kommunikerer trådløst med BIM-programmet på en laptop, som betjenes på stedet sammen med laser-måleren. I BIM-programmet modelleres omgivelserne - ikke med en mus - men med laser-måleren som input.*

*Dermed kan vægge, dæk, vinduer, døre, lofter, tag, søjler, bjælker og andre bygningsdele modelleres som rigtige BIM-objekter direkte i 3D-modellen, mens man er i den bygning der*

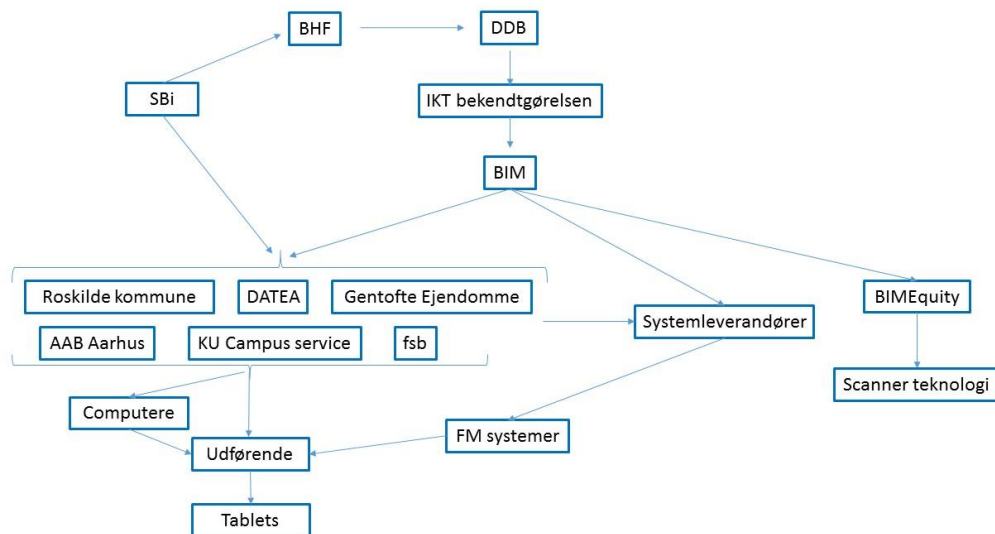
registreres. Derfor kan man sikre sig, at alle mål er indsamlet korrekt, før man forlader bygningen med sit BIM-projekt under armen.”

(BIM Equity 2015)

### 7.1.2 Redegørelse for aktørverdenen

I det følgende analyseres det om de forskellige aktører accepterer den verden der opstilles for dem, og om hvorvidt BIM teknologien accepteres.

Forud for dette findes det relevant at illustrere relationerne mellem de forskellige aktanter der er beskrevet ovenfor. Dette er gjort ud fra den ovenstående aktør- og værktøjsspecifikation, der tegner et billede af de forskellige aktanters interdependens, hvilket illustreres i relations diagram i Figur 9 nedenfor.



Figur 9. Egen visualisering af relationerne mellem informanter i aktørverdenen

Bygherreforeningen, der opstiller aktørverdenen og forsøger at indrullere de andre aktører, gør dette gennem Det Digitale Byggeri, som ved hjælp af IKT-bekendtgørelsen påvirker de aktører der ved lov er tvunget til at efterleve denne.



*"Først og fremmest, så stiller IKT bekendtgørelsen jo et krav. Men vi har jo så også en ambition om at skabe værdi ud fra det krav. Og hvor skaber man værdi henne? Hvis vi kigger på vores område, driften, hvordan får man så værdi ud af en digital model. Værdi kan jo være mange ting, ikke kun penge, men kan jo også være et ressourcebesparelse, visualisering osv. " – MM 13.46*

Samtidig er SBI, der laver vejledninger og forskning, delvist indrulleret i aktørverdenen. Deres holdning til BIM baseret drift er nuanceret og forholder sig til forskellige situationer. Dette betyder at deres materiale, alt efter fokus, varierer i positivitet.

*"Jeg ved ikke hvor langt driften er med digitaliseringen, men spørgsmålet er nærmere om de skal langt. Det kan jeg ikke svare på. Men et eller andet sted så må det jo ligesom være driftsherrerne der beslutter det. Men der er da rigtig mange projekter man godt kunne forestille sig være sjove. Spørgsmålet er hvad der skal drive dem? Det kan være sådan noget med energirenoveringer. Det kunne hvis man begyndte at inkludere forskellige anvendelser i bygningsmodellen, så kunne det være at det kunne vække en interesse hos driftsherren. " – Nils Lykke Sørensen (NS) 38.25*

Denne variation betyder at SBI's skrivelser og anbefalinger afhænger af hvilke øjne der læser dem, Bygherreforeningen kan derfor vælge at anvende de positive af dem til at styrke deres aktørverden yderligere. Samtidig kan de mindre positive vejledninger også være med til at underbygge eventuelt tilbageholdende driftsherrers argumenter for ikke at lade sig indrulle i aktørverdenen.

Under IKT-bekendtgørelsen, som altså fordrer BIM baseret drift, befinder der sig, til den ene side, de forskellige driftsherrer som under sig stiller krav til den teknologi, som skal understøtte deres processer. Disse teknologier indbefatter både software og hardware i form af FM systemer, regnskabssystemer, og tilstrækkelige computere. Teknologien stiller herefter krav til nogle specifikke kompetencer og at den udførende lader sig indrulle. I forlængelse heraf kræves der teknologisk understøttelse af den udførendes processer der, som beskrevet ovenfor, ofte foregår "i marken", hvorfor der eksempelvis kræves tablets, der understøtter disses hverdagsaktiviteter.

Til den anden side befinder de tekniske rådgivere og systemleverandører sig. Systemleverandørerne bliver på samme måde som driftsherrerne påvirket til at anvende eller omgås BIM teknologien. Systemleverandørerne der producerer FM systemerne mødes af en efterspørgsel på systemer den kan understøtte projektdata i form af BIM modeller. Disse

producenter er afhængige af deres kunder for at sikre deres indtjening, og dermed overlevelse. De vil i tilfælde af at efterspørgslen er lav nok på traditionelle FM systemer, og høj nok på BIM baserede FM systemer, vælge at overgå til at producere disse.

De tekniske rådgivere og disses underleverandører er på samme måde som producenterne afhængige af den efterspørgsel de mødes med af deres kunder. Såfremt efterspørgslen stiger enten på produktion af eller rådgivning omkring BIM modeller, er de altså nødsagede til at tilpasse deres viden og kompetencer.

Denne kontinuerlige afhængighedsskabelse forekommer altså som følge af de krav som bygherren opstiller gennem dennes kanaler ud fra deres overbevisning om, at dette er fremmede for branchens produktion.

## 7.2 Interessement

Som beskrevet i teori afsnittet er *Interessement* den handling hvormed aktør A afskærer aktør B fra at blive påvirket af andre aktører. Der etableres et bånd mellem de to aktører hvorved aktør A fastlåser aktør B i den aktør-verden som aktør A har opstillet. Konkret vil det sige at aktør A overbeviser aktør B om at det er interessant at være en del af sin aktørverden.

For at den styrende aktør kan lykkes med at interessere, og dermed indrullere de underliggende aktører, i sin aktørverden kræves det, at de overbevises om, at det er fordelagtigt for dem at lade sig afskære fra andre alternativer. Samtidig vil der ofte være en indledende barriere i form af økonomi, kompetencer etc. der skal overvindes.

*”Og det er også derfor jeg nogenlunde trygt og roligt kan sige at det nok skal komme, fordi det er så selvindlysende at det er en enorm fordel for de allerfleste. Og når man sætter sig ned og graver så kan man konstatere at det er lige meget hvad man kaster sig over, om det er Facility management funktioner eller driftsfunktioner, så vil der være fordele at hente. Nogle steder er de større end andre, og man kan sagtens pege på ti fordele som til sammen ikke vil kunne retfærdiggøre en digitalisering af en stor gammel bygningsmasse f.eks. men hvis man f.eks. lægger dem sammen med nogle flere, eller tænker i bygningsrenovering, styret håndtering af klima og energiforbrug, jamen så har vi for længst overskrevet nogle grænser for hvad der kan betale sig, og hvad der ikke kan betale sig.” – PH 75.30*

Ud fra ovenstående ses det at det er bygherreforenings helt klare opfattelse at det vil være en fordel at digitalisere det eksisterende byggeri, og overgå til digital drift ved hjælp af BIM modeller. Det er Peter Hauchs opfattelse at gevinsterne vil kunne retfærdiggøre en gennemtvungelse ved hjælp af lovgivning hvilket fremhæves i citatet nedenfor.

*”Hvis boligministeriet og bygningsstyrelsen til sammen skal kunne få taget sig sammen til at følge IKT-bekendtgørelsen op med en strategisk udmelding som dækker nøjagtig de samme områder som IKT-bekendtgørelsen, både det statslige, regionale osv. område med henblik på at sige at fra punkt 1: vi vil lave en 3-5 års plan for digitalisering af bygningsdriften på ALLE de her områder, og den plan den skal de enkelte institutioner begynde at implementere fra om 3 år eller sådan noget. Det vil betyde at man ville få synliggjort et marked for BIM-baserede Facility management systemer som ville betyde at vi ville kunne få nogle applikationer som vi kunne bruge til noget, hvad vi ikke har i dag. Og det ville efter min mening være en vigtig forudsætning for at vi kan komme videre. (...) Og jeg mener sådanset ikke at vi ikke kan flytte os inden men på den anden side, så skal de der ting jo gå hånd i hånd hvis nogen skal se ideen med at digitalisere deres bygningsmasse fordi de skal digitalisere deres Facility management, ja, så kræver det at de har nogle applikationer til det, og de applikationer kommer ikke før der vi går ud og vil det der, så på den måde der bider det jo hele tiden lidt sig selv i halen.” – PH 70.42*

Ovenstående citat illustrerer hvorledes Bygherreforeningen forsøger at indrullere driftsherrerne i deres aktørverden, både ved overtalelse, men også ved tvang.

Bygherreforeningen fokuserer i denne sammenhæng hovedsageligt på at påvirke den administrative del af systemernes brugere, og ikke de traditionelle brugere, som historisk set er praktisk udførende. De opstiller altså en ny historik til fordel for nye brugere som forventes at være mere teknologisk indstillede. Konkret eksemplificeres dette ved at det forventes at disse praktikere ikke bare kan, men ligefrem foretrækker, at betjene digitale værktøjer, og ikke papir og blyant som det ellers har været tilfældet indtil nu.

*”Der er så også udviklet en app til iPad hvor man kan tage den med ud, og tage et billede, og så finder den så selv ud af hvor den er, og sætter et kryds på en plantegning så håndværkerne ved hvor det er. Og det er GIS der gør det. Og den information går så med ud til håndværkeren.” – SH 22.28*

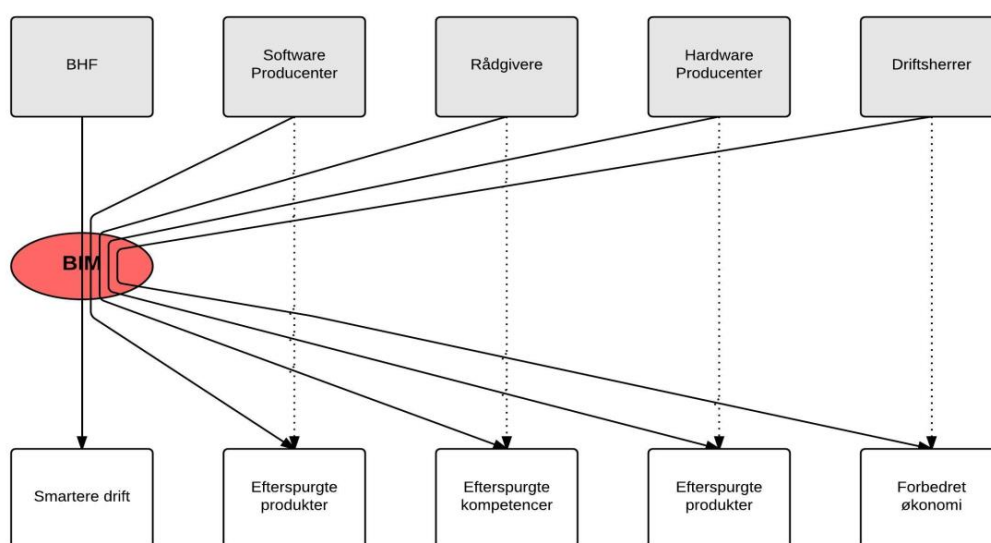
Dette er meget lig det tilfælde Callon beskriver i *The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle*, hvor EDF udskriver forbrændingsmotoren fra deres aktørverden for bedre at kunne imødekomme behov fra de nye, moderne brugere der forventes at foretrække at anvende den elektriske bil (Callon 1986a s. 21-22).

I begge tilfælde tilskrives andre aktører end den styrende nogle specifikke interesser som den styrende aktør er i stand til at levere. I Callons tilfælde er det interessen for at imødekomme de nye brugeres efterspørgsel, i indeværende rapport handler det om at opnå et økonomisk potentiale der følger implementeringen af BIM teknologi.

I den aktørverden som indeværende rapport beskæftiger sig med, lader der til at være divergerende opfattelser af om hvor vidt det er rentabelt at overvinde den indledende barriere, og lade sig afskære fra andre alternativer.

For at Bygherreforeningen kan overbevise driftsherrerne om at overgå til BIM baseret drift kræves det, at driftsherrerne følger samme logik omkring rationaliseringen af deres arbejdsprocesser ved hjælp af den nye teknologi. Bygherreforeningen skal altså overbevise driftsherrerne om at de kan opnå de mål, de sætter sig ved at anvende den nye teknologi. Som nævnt i teoriafsnittet under *Problematisering* så repræsenterer OPP'et løsningen på det problem som den styrende aktør opsætter.

I Figur 10, nedenfor, illustreres det hvorledes Bygherreforeningen opstiller BIM som løsningen på hvordan de forskellige aktører opnår deres mål. Som nævnt ovenfor forsøger



Figur 10. Egen visualisering af Bygherreforeningens OPP

Bygherreforeningen at overbevise aktørerne til at gå igennem OPP'et ved hjælp af både at skabe forventninger, men også via tvang i form af lovgivning.

Fælles for rådgiverne og producenterne er det, at deres mål er at levere et efterspurgt produkt. Måden hvorpå de mobiliseres gennem OPP'et er ved at de overbevises om at brugerne af deres produkter vil ændre karakter og i fremtiden efterspørge BIM baserede produkter, rådgivning og understøttende teknologier. Bygherreforeningens forhåbning er altså at samtlige aktører vælger at ændre sti, og i stedet gå igennem OPP'et.

Som nævnt i afsnittet *Aktører* ovenfor så er driftsherrernes overordnede målsætning at forbedre deres økonomi, enten ved at kunne hæve deres indkomst i form af husleje, eller ved at sænke deres udgifter til drift og vedligehold. Ud fra dette kan man udlede at for at Bygherreforeningen skal få succes med indrullinger, så er det på et af disse punkter at de skal kunne overbevise driftsherrerne om at BIM baseret drift vil gavne dem.

*"Vores virksomhed er at tjene penge på udlejning, så hvis vi investerer noget i en ejendom, så er det fordi der skal komme et afkast. "* – Flemming Wulf (FW) 38.01

*"Alle har ikke digitaliseret, for det første fordi de ikke har fundet ud af hvordan de skal finansiere det. Det der er, det er at hvis man har en boligorganisation hvor man har vænnet sig til at ting skal være billige, så er der nogle gange en modstand fra beboerne, der siger "skal vi nu også til at bruge penge på det?" Og så videre. "* – AT 9.30

Ovenstående citat understreger vigtigheden af det økonomiske aspekt i forbindelse med indrulleringen i den opstillede aktørverden. Samtidig understreger citatet også at indrulleringen af driftsherrerne ikke er fuldkommen, til trods for at flere driftsherrer har valgt at acceptere aktørverdenen. Dette underbygges yderligere af følgende citat hvor Mikkel Madsen og Jannik Larsen fra fsb anskueliggør den differentierende opfattelse af hvilket niveau af digitaliseringen det er rentabelt at opnå.

*"Men der er altså også stor forskel på hvornår folk mener de er digitale. Der er nogen der mener at jamen hvis alt er scannet ind på pdf, så er de digitale. Der er blandt andet nogle der har fine tanker, og er i gang med at digitalisere, men i 2D fordi de ser ikke værdien i at have*

*3D. JL: De tegner det faktisk op i 3D, men trækker så snittene ud. MM: Med det er jo så fordi det er der de ser værdien. ” – MM/Jannik Larsen (JL) 46.25*

Fsb er som nævnt i virksomhedsbeskrivelsen selv nået et væsentligt stykke med digitaliseringen af både deres portefølje og processer, og arbejder derfor næsten udelukkende ud fra et digitalt grundlag. I forlængelse af ovenstående citat forklarer MM yderligere hvordan han overfor andre driftsherrer har videreformidlet Bygherreforeningens forventninger om at de digitale processer vil bringe værdi til virksomhederne.

*”...Og de havde så heller ikke hørt om elektronisk syn da vi fortalte dem om det. Og så siger jeg til dem at der måske vil være noget værdi for dem der som det næste. ” – MM 46.25*

At Mikkel Madsen på vegne af Bygherreforeningen forsøger at udvide aktørverden med flere hidtil ikke indrullerede aktører viser med tydelighed at hans organisation fsb har accepteret den givne aktørverden, og at de befinder sig i den BIM-positive ende af spektret.

*”Hvis vi laver et udbud på alle 10.000 kvadratmeter og sender det ud til otte håndværksmestre, hvor vi er meget præcise på vores mængder. Og det kræver en 3D model. For du kan jo godt lave den udregning, og gå derude og måle, men det mener vi vil kræve meget tid. Så det her er en afledt effekt af at have en 3D model, hvilket vi jo ikke kan på en 2D tegning. ” – MM 20.04*

Ovenstående eksemplificerer fsb's placering i den ende af spektret, hvor holdningen er at der utvivlsomt er økonomiske gevinster, ved at drifte ud fra en 3D model. fsb har altså valgt at træde igennem OPP'et for at opnå deres mål om en bedre økonomi.

I skarp kontrast hertil står holdningen i Roskilde kommune. Her mener man ikke at en 3D model hverken medfører billigere priser ved tilbudsgivning, højere indtægter eller andre fordele i løbet af driftsforløbet.

*”Men det er jo virkelige bygninger. Så vi behøver ikke 3D. Vi skal jo ud og se for at vurdere selve bygningen. ” – SH 24.22*

*”Du kan jo heller ikke bestille 40 vinduer via en tegning. Håndværkeren skal jo ud og måle op. ” – SH 24.43*

Sabina Holstein ser qua sine scripts, altså ikke nogen fordel ved at have den digitale model i forbindelse med planlægning eller eksekvering af vedligehold da hverken hende eller hendes driftsfolk vurderer at deres processer kan rationaliseres ved hjælp af en model.

*"Jeg kan ikke se at vi kunne spare nogen penge ved det (at have 3D modeller)."* – Finn Hansen 11.55

Roskilde kommune er i kraft af at deres position som offentlige byg og driftsherre underlagt IKT bekendtgørelsen, men forholder sig kritisk i forhold til denne, og i vælger i nogle sammenhænge kun at leve op til minimumskravet. Også i denne sammenhæng er det det økonomiske rationale der holder indrulleringen tilbage. Som nævnt ovenfor bevirker deres personlige scripts at de ikke mener at have økonomisk overskud til at initiere overgangen, og forventer samtidig ikke at BIM modeller kan medføre øget indtjening således at de betaler sig selv hjem.

*"Problemet med love er at der meget sjældent følger penge med dem! Sidst vi fik en lov, der skulle alle børneinstitutioner have produktionskøkkener, men der fulgte altså ingen penge med."* – SH 25.32

AAB Aarhus er endnu en af de driftsherrer der forholder sig positivt til digitaliseringen og selv har en relativt omfattende digitalisering. Et at Arne Tollaksens rationale for at overgå til BIM baseret drift er suboptimeringerne i forbindelse med selvsyn af bygninger. Ud fra hans personlige scripts mener han at der findes en anseelig besparelse alene ved at kunne udtrække målene direkte fra modellen.

*"Ved at få entreprenøren til at lægge målene ind med det samme, så sparer vi en kørsel ved ikke at skulle ud og måle efterfølgende. Og det er altså 600kr hver gang. Og det gir altså en stor besparelse."* – AT 33.52

Arne Tollaksen's vurdering af at en BIM model giver et forbedret beslutningsgrundlag er Sabina Holstein ikke enig i. Hun mener i hvert fald ikke at det tilstrækkeligt til at medføre de suboptimeringer som AT angiver, og ej heller at disse vil kunne godtgøre for den økonomiske og tidsmæssige investering det vil kræve at overgå til BIM baseret drift.

*"Du kan ikke undgå at komme ud og kigge. Du kan ikke nøjes med bare at sidde og kigge i din model."* – SH 27.35

*”Det kræver for meget at anvende de modeller i driften. Når vi sidder med et bygningsefterslæb med 200 mio. så kræver det ressourcer udefra at prioritere at der er en eller anden der kommer ind som IT koordinator og sørger for at det her det kommer op at køre. For et eller andet sted så opfatter ingen af os det som en del af vores vigtigste arbejde her og nu. Det er simpelthen at sørge for at det ikke regner ind.” – SH 11.19*

På samme måde som Sabina Holstein stiller Flemming Wulff Hansen sig kritisk over for forventningen om at man kan forbedre sin økonomi ved at drifte ud fra BIM modeller. Heller ikke han er enig i at man kan undvære den fysiske inspektion ved implementeringen af bygningsdelsmodeller.

*”Jeg tror på at vi er lidt bagude på det tekniske, det vil jeg gerne indrømme. Til gengæld så tror jeg simpelthen ikke på at det giver værdi at lave 3D modeller af sine bygninger. Det er ikke den måde verden fungerer på. Og selvom du har en 3D model, så vil du jo ikke spare at en malermester skal ud og se på rummet. Du kan ikke bare nøjes med at sende den 3D tegning til ham.” – FW 45.41*

Fælles for Flemming Wulf Hansen, Finn Hansen og Sabina Holstein er deres scripts som gør at de anskuer BIM baseret drift som et mere kosteligt alternativ til deres nuværende processer, og vurderer at de suboptimeringer der medfølger ikke overskygger den investering det vil kræve at implementere det. Bygherreforeningen formår altså ikke at interessere disse aktører da de forkaster aktørverdenen og vedbliver med deres traditionelle bygningsdrift. Denne forkastelse er tilmed så kraftig at de i Roskilde kommune fravælger at anvende de bygningsdelsmodeller der følger med deres nyopførte ejendomme.

Bygherreforeningen, SBi og BIM Equity, betragter det derimod som en revolutionerende tankegang der først og fremmest optimerer de nuværende arbejdsgange, men samtidig også kan bibringe nye arbejdsområder og løse hidtil uoverkommelige problemstillinger.

Hvad angår optimering af driftsherrernes eksisterende økonomi, så er den mest fremhævede pointe at erfaringer viser at man ved at drifte digitalt kan optimere udnyttelsen af sine arealer hvilket kan medføre både højere lejeindtægter og en reduktion i tilbygningsprocenten.

*”Jeg har på et tidspunkt haft en dialog med British Airport Authority, om potentialer ved at bruge BIM-modeller i forbindelse med bygningsdrift hvor de allerede på det tidspunkt havde gjort sig de erfaringer at de to lufthavne som de på det tidspunkt allerede havde digitaliseret*



*sådan nogenlunde, på dem der havde de påviseligt kunne spare 15% af deres arealer. Bare ved at vide at de havde dem kunne de reducere deres arealforbrug med 15%. Og så kunne de jo lade være med at bygge noget nyt, eller leje det ud. Og nøjagtig den historie er der mange der har oplevet herhjemme. Der er ikke så mange der er så stolte af det, men man skal ikke være blind for at hvis man er en relativt stor bygningsejer, som DTU f.eks., så kan man spare rigtig meget, hvis alternativet er at man skulle bygge nyt. Det er så makroplanet. Men på mikroplanet er der også meget at hente. Hvis du f.eks. ejer en masse lejligheder som alle sammen er en lille smule større end du tror de er, og så ikke opkræver den fulde husleje, så er der pludselig penge i at vide nøjagtig hvad du har. ” – PH 46.30*

Denne pointe underbygges yderligere af UllaBrit Lissner fra Gentoft Ejendomme der også ser arealerne som det som den væsentligste driver.

*”Det jeg ret konsekvent hører på tværs af diverse grupper og udvalg er at det handler om arealer. ”*

Som nævnt ovenfor, så mener Nils Lykke Sørensen fra SBI at driveren for anvendelsen af digitale modeller i driften vil være nye og hidtil usete produkter, i form af eksempelvis liveovervågningen af bygningerne. Nils Lykke Sørensens scripts er altså betragteligt forskellige fra de andre aktørers, og hans forventninger må betragtes som værende noget mere ambitiøse da driftsherrebranchen som tidligere nævnt generelt betragtet er meget traditionsbunden.

*” Hvis du har en bygningsmodel der indeholder rum, så kan du ikke alene arealdisponere, men yderligere åbner den for muligheder for eksempelvis at opsætte sensorer i rummene, og koble dem sammen, så kan du sidde og se hvor der er tændt for varmen, og hvor der ikke er. ” - NS 60.00*

*”De kan måske nok se potentialet i at have en arealmodel, og den har de behov for måske, så den bliver du nødt til at give dem først. Men den i sig selv er jo ikke nødvendigvis specielt givende fordi de kan det alligevel på et regneark, så de spørger: hvad får vi ud af det? Det de skal se er at når de har det i digital form, så uden merinvestering, så kan den også noget andet, men det kræver at de som organisation begynder at anvende at drift er mere end at vaske gulvet – det ved de jo selvfølgelig godt, men altså, at drift er helt nye funktioner. ” – NS 68.00*

Det er imidlertid også de færreste driftsherrer der vælger at digitalisere ud fra disse noget mere abstrakte gevinster. Oftest er det suboptimeringerne der driver konceptet igennem og derefter kan det, såfremt brugerne har den fornødne interesse og tilstrækkelige kompetencer, udnyttes yderligere til eksempelvis mængdeudtræk. Selv de mere fremme driftsherrer ser arealer og mængder som de absolut væsentligste pointer, og det er det der leder dem gennem det opstillede OPP til accept af aktørverdenen.

*”Det begynder at blive interessant for os når vi kan trække arealer direkte fra vores model. Og der er det så meget centralt at vi laver udbud ud fra vores mængder fra vores model på de vedligeholdelsesopgaver vi har. Og der gik vi ind og trevlede alle afdelingernes vedligeholdelsesplaner igennem og kiggede på hvor der kunne være en besparelse hvis man lavede et udbud på præcise mængder fra en model.” - MM 21.45*

*”Vi har stort fokus på mængderne, for det er mængderne der gør en stor forskel for os. En ting er hvis du har modellerne, de er smadderflotte og så videre, men det betyder ikke så meget. Det er de præcise mængder der skaber værdi for os.” - JL 45.25*

Selv for at opnå disse forholdsmæssigt lavt hængende frugter er det nødvendigt at de enkelte organisationer besidder en meget specifik viden, og endnu mere væsentligt, en personbåren interesse i at digitalisere processer og bygningsmasse. Hvis ikke denne personlige interesse er tilstede vil det for den enkelte medarbejder så at sige ikke kunne betale sig at ændre sine processer da det alt andet lige vil være mindre krævende at forblive ved status quo.

*”Jamen der er ingen tvivl om at det er meget personbårent, og det er på grund af de drivere der er rundt omkring. For det kræver at man synes det er spændende for at man bliver ved med at stikke næsen frem, for vi har da prøvet at stikke næsen frem og få nogen over næsen, og må vende om og bare være frustrerede over at vi ikke er der endnu.” – MM 51.48*

Ovenstående citat afdækker hvorledes Mikkil Madsen anskuer virkeligheden fra sit eget udgangspunkt som bærende driver internt midt i sin organisation, hvor han til daglig forsøger at udbrede den digitale drift. Som nedenstående citat dog understreger, vil det være meget vanskeligt for MM alene at indrullere fsb i aktørverdenen på vegne af Bygherreforeningen.

*”Og så handler det meget om drivere internt. Og interne drivere skal ansættes af nogle ledere der har set det. Så i virkeligheden så starter det jo med at man som leder skal vide hvad det*

*her det handler om. Det er meget meget svært at være en ildsjæl og en driver hvis ikke man har ledelsens opbakning til det. ” - UllaBrit Lissner (UL) 35.26*

UllaBrit Lissners betragtning af vanskeligheder ved at indrullere virksomheder nedefra stemmer overens med bygherreforenings fokus på anbefalinger og lovgivninger som henvender sig til de administrative medarbejdere i virksomhederne, i stedet for at forsøge at skabe en efterspørgsel fra de udførende.

At driveren for implementeringen kan befinde sig i toppen af en organisation er AAB Aarhus et godt eksempel på. AAB Aarhus drifter ikke bare deres bygninger digitalt, de har også optegnet hele deres eksisterende portefølje i 3D bygningsdelsmodeller indeholdende alt fra arealer, rum og inventar.

*”Vi blev overbevist allerede i 72 da der kom en direktør der kom direkte fra skattevæsnet, og han har jo nok været ret oplyst om EDB systemer, og set noget andet, for boligforeninger var jo slet ikke så langt, men han vidste jo at det kunne lade sig gøre og det vi så gjorde var så i 99 at vi gav online adgang og begyndte at nedlægge vores postrute. Vi sendte jo simpelthen så meget ud til alle. Papir frem og tilbage for en formue! ” – AT 17.43*

Anledningen hertil har givetvis også været en suboptimering, men i kraft af den interesse som medarbejderne efterfølgende har haft er omfanget løbende blevet udvidet ganske betragteligt.

Samtlige af AAB Aarhus' processer er digitaliserede, og alt fra udbud til lejlighedssyn foregår med udgangspunkt i synkroniserede digitale modeller. Det vil sige at de digitale modeller ikke alene danner grundlag for deres beslutninger, men også holdes opdaterede live hver gang der foretages ændringer i den fysiske virkelighed.

*”Vi har registreret alle vores elementer ned til f.eks. vandhaner, og det er fordi, så kan man via den QR kode der sidder i lejligheden logge ind, og registrere hvis varmemesteren skifter vandhanen, så tager han bare et billede og skriver hvad det er for noget, så er det opdateret. ” – AT 7.34*

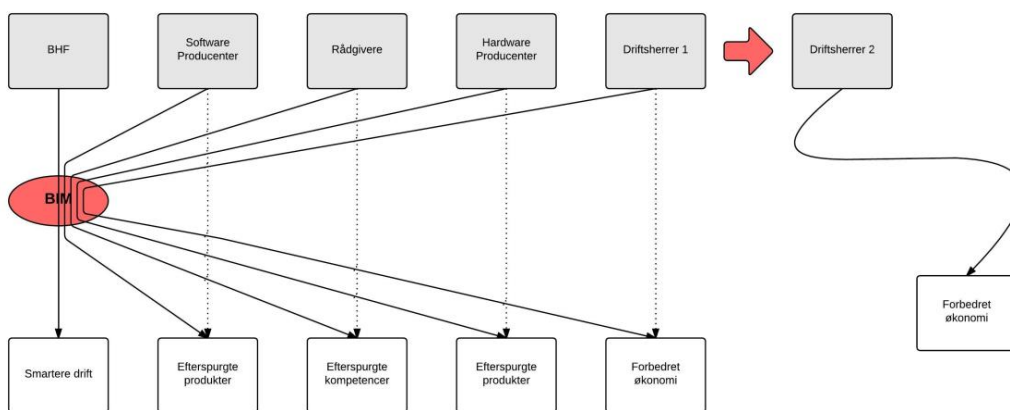
AAB Aarhus er dermed et eksempel på en aktør der ser de gevinster som Nils Lykke Sørensen omtaler og må betragtes som en af de absolutte højdespringere på det danske marked.

### 7.3 Indrullering

Ovenstående analyse afdækker hvorledes driftsherrerne deler sig i to forskellige grupper: Gruppe 1, som accepterer aktørverdenen, og Gruppe 2, som ikke lader sig indrullere, og dermed ikke accepterer den virkelighed som Bygherreforeningen opstiller.

Som afdækket ovenfor, så bunder denne fejlede indrullering af Gruppe 2 i at Bygherreforeningen ikke formår at interessere dem i de forventede gevinster der forudses at medfølge ved at overgå til BIM baseret drift.

Nedenfor illustreres det i Figur 11 hvorledes det lykkes Bygherreforeningen at indrullere størstedelen af aktørerne i aktørverdenen, men hvordan driftsherrerne, de egentlige brugere, deler sig i to, hvor gruppe 2 vælger at opsøge deres mål via en anden rute.



Figur 11. Egen visualiseringen af driftsherrerens opdeling i henhold til OPP'et.

De driftsherrer der ikke vælger at træde igennem OPP'et opnår til trods for dette, efter deres egen opfattelse, stadig en forbedret økonomi. Dette gøres dog ad forskellige veje alt efter udgangspunkt og rationale hvorfor vejen dertil i figuren ovenfor illustreres som værende snoet.

Der er eksempelvis flere af de adspurgte driftsherrer der drifter fra et digitalt grundlag. Dette grundlag er dog oftest på et væsentlige lavere niveau end hvad bygherreforeningen anbefaler, og tit kun lige over det lovmæssige minimum.

Roskilde Kommune der har AutoCAD tegninger i 2D af langt størstedelen af deres bygningsportefølje, og BIM modeller af alt nyere vælger til trods for dette i praksis at udskrive disse tegninger og anvende dem med linealer og blyanter.

*"Når vi har større anlægsopgaver, så bliver det en del af vores krav til hvad de skal levere, de her store modeller, men i praksis, så bliver de bare afleveret på en CD og lagt op på en hylde, og så bliver der aldrig kigget på den mere." – SH 10.04*

Derudover bærer deres udsagn præg af at man hverken på administrativt eller praktisk niveau har personlig interesse i at udforske de digitale muligheder inden for bygningsdrift.

*"... men så begyndte vi at sætte vores praktikanter til at tegne de her plantegninger ikke opstalter, og ikke 3D, men bare plantegninger. Først alle etager i børneinstitutionerne, og efter blev det skolerne, som vi så næsten er færdige med. Og så undervejs har vi sørget for at få 2D tegninger af rådgiveren hvis der blev bygget om. Så vi på nuværende har vi et næsten komplet arkiv i AutoCAD i 2D tegninger." – SH 6.37*

*"FM - Det må du lige sige det ord – hvad er det? Og Bing siger du? BIM? Nå, det er ikke Bips?" – FH 1.00*

Som det afdækkes nedenfor er Roskilde Kommune ikke noget enestående eksempel blandt rapportens informanter. Meget overraskende, set i forhold til kommunens historiske placering ift. digitalisering, så er Gentofte ejendomme ikke udelukkende positivt stemte over for bygningsdrift ved hjælp af BIM modeller.

*"Men det med at få belyst om det er objekterne i 3D modellen du er interesseret i, om du kan bruge alle de bygningsdele, og du reelt kan bruge dem til din drift, det skal man belyse. Det er nok det vigtigste, det er at finde ud af om man reelt set får gevinst af at kunne trække bygningsdelene ud. Altså: giver det gevinst i den daglige drift." – UL 22.27*

Til trods for at Gentofte Ejendomme har stort set hele deres portefølje digitaliseret, så vælger de stadig at forkaste Bygherreforeningens aktørverden da de ikke ser nogen nævneværdig gevinst ved dette fremfor at fortsætte med at drifte ud fra det FM system de har i forvejen som ikke understøtter deres modeller.

*"I virkeligheden kan vi ikke så meget med vores AutoCAD modeller lige nu andet end at vi har dem. Og på nogle måder giver det ok mening, dem vi har lavet. De jo fine at bruge til brugerinddragelse. Det som jeg synes vi ikke kan med dem, som vi nok havde håbet på, det er at bruge dem i vores FM system." – UL 10.49*

Gentofte Ejendomes modeller er modelleret i AutoCAD og er ikke kompatible med deres FM system. Derfor vælger de at fortsætte deres hidtidige metoder, i stedet for at opgradere deres modeller. Dette er besluttet ud fra at det ikke vurderes økonomisk rentabelt da investeringen i opkvalificeringen er for stor.

*"Hvis jeg skal være helt ærlig, så kommer vi ikke til at opkvalificere vores modeller. Så skulle det være hvis vi en dag fik så god tid at vi en dag sad og lavede vores AutoCAD modeller om til Revit og det tror jeg heller ikke sker." – UL 13.51*

Det lykkedes altså heller ikke Bygherreforeningen at overbevise Gentofte Ejendomme om at de skal gennemgå OPP'et ved at investere i BIM. Derimod omgås de denne investering ved at drifte ud fra arealer, og fremadrettet opkvalificere deres FM system med supplerende data. I denne sammenhæng skal det dog fremhæves at Gentofte Ejendomme anvender BIM modeller til drift af nyere bygninger, såfremt de følger med projektmaterialer. Dermed positionerer Gentofte Ejendomme sig mere mod midten end de tidligere afdækkede aktører der befinder sig i hver ende af spektret. Gentofte Ejendomme accepterer så at sige aktørverdenens præmisser, men er blot ikke villig til at træde igennem det Obligatoriske Passagepunkt.

Datea der med hensyn til indstilling til digitaliseret drift befinder sig længst mod den negative ende mener, som det også afdækkes ovenfor, ikke at digitale modeller gør nogen forskel ift. driften af deres ejendomme.

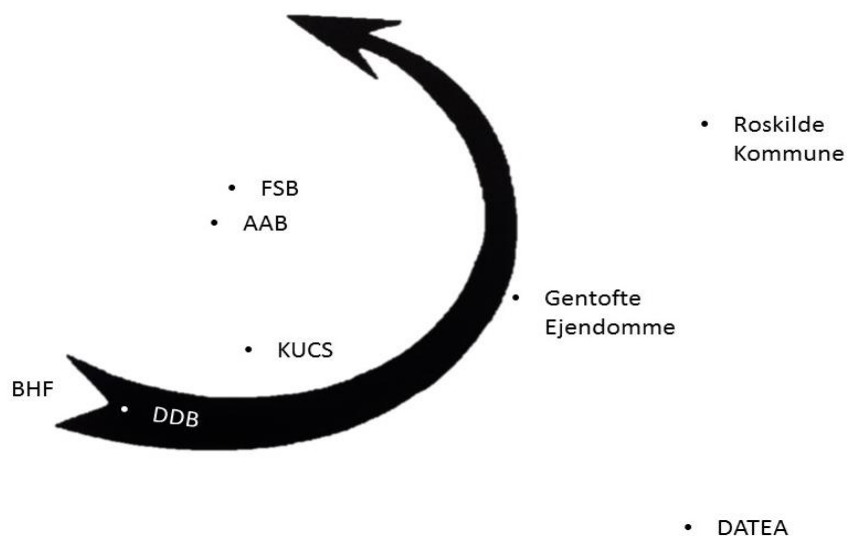
En væsentlig årsag til Flemming Wulf Hansens manglende begejstring for BIM baseret drift ligger i at han ikke anser konceptet som værende praktisk anvendeligt. Som tidligere nævnt har Datea tidligere forsøgt at rationalisere deres arbejdsprocesser gennem digitalisering, blandt andet i form af anskaffelsen af tablets med apps til facilitering af digitale boligvurderinger. Dette var i Flemming Wulf Hansens optik ikke succesfuldt, og i særdeleshed ikke tidsbesparende.

*"... Og det gav kun ekstraarbejde. Det helt store og lækre effektivitet i det der, det er når ham synsmanden han går rundt ude på ejendommen, så har han sin blok og så kan han lynhurtigt gå hjem og skrive det der, og så går han hjem og giver det til en sekretær som lynhurtigt kan skrive det ind i et regneark som så regner det ud. Fordi, det der var problemet ved det andet det var at den struktur og database den skulle være så omfangsrig fordi den skulle kunne tage hensyn til alle mulige forhold. Hvad nu hvis der er to entreer. Hvad hvis du kommer ind i en*

*lejlighed som er to der er slået sammen. Hvad er så hvad?! Og det blev simpelthen for omstændigt. Og jeg skal ikke kunne sige om det er os der bare ikke var dygtige nok til at udnytte den der feature, eller lave programmet godt nok, for det blev skrottet.” – FW 20.49*

Hermed afdækkes det hvorledes FW vælger at forkaste Bygherreforeningens aktørverden ud fra manglende overbevisning om det økonomiske rationale.

Nedenfor illustreres det i Figur 12 hvordan forskellige aktører fordeler sig i henhold til digitaliseringen. Figur visualiserer hvordan det er lykkedes Bygherreforeningen at indrullere fsb, AAB Aarhus og KUCS ved hjælp af Det Digitale Byggeri. Disse tre aktører fordeler sig dog stadig forskelligt inden for det råderum der eksisterer i aktørverdenen da de ikke alle har nøjagtigt samme holdning til hvordan den digitale drift faciliteres optimalt. På højre side af pilen findes Roskilde Kommune, DATEA og Gentofte Ejendomme som ikke vælger at acceptere aktørverdenen. Til trods for dette så er de, ligesom det er tilfældet på den modsatte side, ikke enige om i hvilket omfang og på hvilket grundlag aktørverdenen skal forkastes.



Figur 12. Egen illustration af driftsherrernes nuancerede holdning til aktørverdenen.

## 7.4 Delkonklusion

I det følgende gennemgås de væsentligste pointer der er blevet afdækket i analysen.

Den mest iøjnefaldende pointe der afdækkes er at driftsherrerne, som indledningsvist betragtedes som én gruppe, deler sig i to separate grupper når det kommer til spørgsmålet om digitalisering. Den første enhed bestående af AAB Aarhus, København Universitets Campus Service (KUCS) og fsb erklærer sig alle enige i Bygherreforeningens rationaler og forventninger til gevinster. Fsb og AAB Aarhus er begge fuldt indrullerede, og arbejder konsekvent på at øge deres digitalisering. KUCS er også enige i rationalet, og mangler blot midler til at gennemgå OPP'et hvilket de kontinuerligt søger muliggjort.

I modsætning hertil forholder Roskilde Kommune, Datea og Gentofte Ejendomme sig negativt til digitaliseringen og lader sig ikke indrullere i aktørverdenen. Fælles for disse tre aktører er at de ikke ser BIM modeller generere en stor nok økonomisk gevinst til at de er villige til at investere i BIM modellering og kompetencer til den efterfølgende håndtering.

Gentofte Ejendomme ser som den eneste af disse tre aktører en pointe med BIM baseret drift i det hele taget, og vil også være interesseret i at overgå dertil såfremt økonomien tillod investeringen.

Allokeringen af ressourcer er et tilbagevendende problem i driftsorganisationer da FM som tidligere beskrevet karakteriseres som sekundær i forhold til virksomhedernes kerneforretning. I denne sammenhæng kræver det også en opprioritering af medarbejdernes kompetencer for at drage nytte af de gevinster en BIM model kan bibringe.

*”Driftsherren er dog nødt til at opruste sin organisation til på den ene side at vide hvilke krav han kan stille og på den anden side at kunne håndtere de informationer, han modtager.”*

*(Vestergaard et al. 2012a s. 35)*

Generelt er økonomien en altoverskyggende faktor, for begge de to grupperinger. De aktører der har valgt at lade sig indrullere har hovedsageligt gjort dette ud fra en forventning om forbedret økonomi som følge, og det modsatte er som nævnt ovenfor tilfældet for den anden gruppering. Ingen af grupperingerne ser derudover nogen revolutionerende ændringer i deres arbejde, som dem Nils Lykke Sørensen fremhæver i sine udtalelser omkring livstyring af energiforbrug. Fsb der er meget positivt indstillede og forholdsvis ”udviklingmindede” ser ud



over suboptimeringer af deres eksisterende arbejdsgange hovedsageligt visualiseringen som den væsentligste bonus ved BIM modeller.

*”Det næste punkt hvor vi anså at der var en værdi, det var i forbindelse med visualiseringer af vores lejemål. Ok, nu har vi en model, så i modsætning til vores 2D tegninger som vi jo kan lægge på hjemmesiden, så kan en 3D model give en 3D visualisering. Vi har endda eksperimenteret med nogle walk-through i vores BIM model.” MM 30.39*

Fælles for de to aktørgrupper er at deres beslutninger baseres på personlige holdninger til konceptet. Analysen afdækker i dette henseende både at der kræves en positiv holdning fra den administrative niveau i organisationen men også hvordan det er nødvendigt at der findes interne drivere i organisationen for derved at holde fokus på implementering, videreudvikling og forankring.

I forbindelse med det økonomiske aspekt så er en anden ting der fremhæves af informanterne at man ikke får en merpris ved videresalg af bygningen ved at have en bygningsdelsmodel. Det er altså vanskeligt for beslutningstagerne at gennemskue hvor økonomien konkret skal komme fra. I forlængelse af dette fremhæves brandingværdien som værende meget lav holdt i forhold til andre mulige investeringer.

*”Altså, der er jo ingen branding i at man har et godt driftsværktøj. Og man kan jo ikke engang få en merpris for bygning. Det der kommer til at ske er at folk i bygningen bliver gladere fordi tingene fungerer bedre og fejl hurtigere bliver rettet. Samtidig vil man tit få en bygning der er i bedre stand, men vi kan se at man ikke får en merpris for at sælge et hus hvor der er et FM system der virker. Det er ligesom vi ser når en arkitekt laver et lavenergihus, det får du jo heller ikke igen når du sælger det, der får du bare en standard kvadratmeterpris, så på den måde er det svært at godtgøre som andet end et system der sparer dig penge hele tiden. Men det kan jo gå ekstremt stærkt med at få betalt det hjem.” – TG 35.03*

Om hvorvidt aktørerne vælger at lade sig indrullere er altså i vid udstrækning determineret af individernes individuelle scripts omkring BIM baseret drift. Alt efter hvordan de som udgangspunkt anskuer konceptet ser de enten muligheder eller begrænsninger både i henhold til teknologi, men også hvad angår økonomi.

## 8. Diskussion

I det følgende diskuteres først og fremmest undersøgelsesresultaterne ud fra valg af virksomhederne, dernæst diskuteres den indrulleringsproces som nogle virksomheder har valgt at gennemgå, og andre ikke har, og slutteligt diskuteres det hvilke implikationer rapportens resultater har.

### 8.1 Virksomhedsvalg

Rapportens fund baseres på udtalelser fra et specifikt udvalg af virksomheder der er en del af en meget bred branche. Holdninger og forudsætninger varierer ganske betragteligt i denne branche. Dette har en væsentlig betydning for rapportens resultater da et andet valg af virksomheder muligvis havde betydet et væsentligt anderledes empirisk grundlag for konklusionen. Da det netop er branchens holdning der har været interessant at afdække har de individuelle informanternes, og dermed virksomheders, holdninger haft stor indvirkning på undersøgelsesresultaterne. Resultatet af undersøgelsen havde sandsynligvis været et andet, havde det været andre virksomheder der var medtaget. Eksempelvis er det ikke svært at forestille sig at resultatet ville variere ganske væsentligt såfremt fsb og AAB Aarhus ikke var medtaget som informanter, men man i stedet havde valgt at medtage andre kommuner, der ikke utænkeligt har samme holdning som det var tilfældet i Roskilde.

Formålet med denne rapport har været at afdække holdningen ud fra så bredt et udsnit af branchen som muligt. Med dette in mente kan man argumentere for at et højere antal af virksomheder ville være fordelagtigt. Samtidig vurderes det dog at virksomhederne repræsenterer et reelt udsnit af branchen, da de fordeler sig på både informanter der begejstrede og ikke begejstrede for digitaliseringen.

Virksomhederne er valgt ud fra *snowball-effekten*, som beskrevet i metodeafsnittet. Dette har betydet at virksomheder der er blevet fremhævet under de indledende interviews er blevet kontaktet og i så vidt mulig udstrækning blevet interviewet. Havde en anden udvælgelsesmetode været benyttet er det muligt at fordelingen havde været anderledes. Eksempelvis kunne rapporten have endt med at beskæftige sig enten udelukkende med begejstrede eller mindre begejstrede informanter hvilket havde givet et noget andet billede. Om hvorvidt det ene eller andet er korrekt er svært at konkludere ud fra rapportens relativt begrænsede indblik i branchen, men udtalelserne fra de forskellige informanter peger i

retning af en generel differentiering nogenlunde lig den der er repræsenteret i indeværende rapport.

Rapportens resultater stemmer overens med de forventninger der var før og under indsamlingen af empirien, dog med enkelte overraskelser og variationer i forhold til hvad litteraturen skabte af forventninger. Særligt Gentofte ejendommers holdning til digitaliseringen var overraskende. Peter Hauch som repræsenterer Bygherreforeningen, og er stor fortaler for digitaliseringen har tidligere arbejdet i Gentofte Kommune, og det var under ham at den gennemgribende digitalisering af ejendommene fandt sted. Ud fra dette forventedes det at digitaliseringen af Gentofte Ejendomme var længere end hvad tilfældet var, og at holdningen til drift ud fra bygningsmodeller var mere positiv. Dette understreger til gengæld hvordan digitaliseringen bæres af enkelte individer, ud fra deres personlige opfattelse af konceptet.

Ud fra litteraturen var der en forventning om at barrieren lå i at virksomhederne ikke havde mulighed for at finansiere digitaliseringen. Dette viste sig imidlertid kun at være delvist rigtigt. I nogle tilfælde var det denne indledende investering der tilbageholdt processen, men i andre tilfælde så virksomhederne ganske enkelt ikke nogen økonomisk gevinst med konceptet, og valgte derfor ikke at undersøge mulighederne for finansiering yderligere.

### **Empirisk grundlag**

Som nævnt ovenfor kunne et antal yderlige interviews have været interessant for at få et bredere empirisk grundlag at basere rapportens analyse på.

Udover flere interviews med driftsherreorganisationer havde det også været interessant at afdække forskellige leverandørers holdninger. Dette blev dog fravalgt da det vurderes at deres holdninger repræsenteres af hvilke produkter de udbyder.

## **8.2 Indrullering**

Som det afdækkes i analysen, og understreges i delkonklusionen, så er indrulleringen af driftsherrerne ikke total. Da de to grupperinger begge består af aktører fra både den offentlige og private sektor kan der ikke udledes noget generelt om at indrulleringen går enten den ene eller anden af disse forbi. Derudover går deres økonomiske udgangspunkt også på tværs af de

to grupper. Derimod lader der til at være andre faktorer, der går igen i de to grupperinger. Særligt den personlige interesse som er individuelt indlejret hos medarbejderne i Gruppe 1 er et fremtrædende karakteristika. I denne gruppe vælger de forskellige individer selv at indlejre de nye digitale processer i deres arbejdsgange i så bredt et omfang som muligt. Det lader i denne sammenhæng til at de først og fremmest ser BIM modellerne bibringe en økonomisk forbedring, men derudover lader det også til at de på et personligt niveau finder det spændende eller ligefrem sjovt at arbejde med konceptet.

Ud over denne personlige interesse er det væsentligt at både beslutningstagerne og resten af virksomheden besidder nogle specifikke tekniske kompetencer da konceptet er yderst krævende at implementere.

*"Jeg synes at vi i branchen har været enormt hurtige til at tage ideen om digitalisering og gøre den kompleks. Ved at ændre Sfb koder, egenskaber og sådan. Jeg tror man bliver nødt til at tænke på om det rent faktisk er det man vil eller om det var det der var hensigten med at det krav blev stillet." – ST 50.55*

For at udvide indrulleringen vil det altså være væsentligt at få øget den individuelle interesse for konceptet og samtidig sørge for at have de rette kompetencer i organisationen. Såfremt organisationen ikke består udelukkende af teknikere er det væsentligt at få disse placeret på taktiske steder for på denne måde at kunne facilitere indlejringen af konceptet så bredt som muligt.

*"Det er jo det med at få sat en forandringsproces i gang, og det er jo rigtig svært. Jeg tror ikke man kan nøjes med enten en lov, oplysning eller drivere. Jeg tror at man skal fokusere på alle tre områder. Umiddelbart tror jeg ikke at lovgivning er vejen frem. Det er ikke der man skal starte. Så kan det være man skal dykke ned der når man har fået sat noget i gang. Jeg tror man skal sætte ind alle steder, men den største faktor er at få motiveret folk for det." – NG 56.09*

Som det fremhæves ovenfor så er det væsentligste opgave at få interesseret alle de forskellige niveauer i organisationen. Som afdækket tidligere er hovedinteressen i driftsherre organisationer økonomi. Altså skal det fremhæves, hvordan BIM baseret drift kan bidrage til en forbedret økonomi. Derudover skal konceptet simplificeres til et niveau, hvor medarbejderne i organisationerne vil være fortrolige med at anvende det. Driftsherreorganisationer karakteriseres traditionelt set ved at have økonomisk uddannede

medarbejdere, og disse vil derfor sandsynligvis finde det forholdsvis vanskeligt at skulle anvende BIM modeller. Det er derfor væsentligt at konceptet tilpasses de organisationer de forsøger at indrullere, hvilket vil sige at Bygherreforeningen skal differentiere deres indrulleringsproces alt efter om de henvender sig til driftsherreorganisationer eller bygherrer.

*”Jeg har flere gange hørt argumentet når vi har diskuteret hvordan driften får noget ud af det, så har argumentet været ”jamen de kan jo bare lære Revit” hvilket jo ikke er holdbart da de har en helt anden organisation og nogle helt andre kompetencer og forretningsbehov. De skal jo ikke tillære sig en faggruppes kompetencer, de skal udvikle deres egne! Så det smarte ville jo i virkeligheden være at driften fik udviklet deres interface. Det kan jo være at driften mangler at se hvor det økonomiske potentiale ligger...” – NS 34.05*

I kraft af at det individuelle aspekt vejer så tungt som det gør, bør målrætningen af de anbefalinger som driftsherrevirksomhederne har at gå ud fra også være derefter. Opgaven der ligger i at differentiere vejledningsmaterialet således at det passer med det spænd der er i driftsherrebranchen er selvsagt ikke lige til. Til trods for dette kunne det være et relevant sted for Bygherreforeningen at starte såfremt de ønsker en yderligere indrullering.

#### **8.4 Implikationer**

Undersøgelsesresultaterne implicerer at der til trods for at BIM baseret digital drift af det eksisterende byggeri ikke accepteres af samtlige driftsherrer, til trods for at det fremstilles som værende økonomisk rentabelt. Bygherreforeningen er dog ikke i tvivl om hvor vidt at det vil kunne betale sig at digitalisere det eksisterende byggeri, og de driftsmæssige processer der omgiver dette.

*”Alle de eksempler vi har set, de giver positive resultater, så der er sådan set ikke noget at ræfle om. Det er noget af det mest veldokumenterede efter hånden at det kan betale sig at gøre det. Men det er også stadig noget af det der stadig er nemmest at ignorere.” - PH 67.35*

At Bygherreforeningen ikke tvivler på den økonomiske rentabilitet, men at der stadig er driftsherrer der ikke lader sig indrullere kan tyde på at der er en form for miskommunikation mellem Bygherreforeningen og dennes medlemmer.

Bygherreforeningen er klar over at digitaliseringen endnu ikke er komplet, og forsøger at opnå dette ved at synliggøre succeserne for de endnu ikke overbeviste aktører.

*”Men jeg tror sådan set bare at det der skal til er en stadig strøm af gode eksempler og en stadig strøm af nye byg og driftsherrer der stiller sig op og siger ”vi har gjort sådan og sådan, nu skal i bare høre hvad vi har sparret, og hvor meget bedre det er blevet” alt det der giver anledning til driftsmæssige udfordringer, det kan simpelthen imødekommes med digitale modeller. Og det er sgu penge værd for kommuner og regioner og så videre.” - PH 67.35*

Som beskrevet ovenfor i afsnittet *Indrullering* er det meget individuelt om hvorvidt aktørerne ser en pointe med digitaliseringen, hvorfor argumenter der først en gang er blevet afvist må forventes også at blive forkastet ved efterfølgende gentagelser. At Bygherreforeningen til trods for dette vælger at fortsætte som tidligere med at fremhæve de gode eksempler med forventning om at deres medlemmer med tiden vil dele deres opfattelse af hvor potentialet ligger, kan altså tyde på at de taler forbi deres medlemmer.

## 9. Konklusion

I indeværende rapport er digitaliseringens niveau søgt belyst for at ud fra dette at kunne afdække om der eksisterer konkrete barrierer der holder en videreudvikling tilbage.

For at gøre dette er ANT anvendt til at opstille en aktørverden hvori det afdækkes hvorvidt den accepteres af de forskellige aktører, og i så fald hvorfor/hvorfor ikke.

Det er i analysen afdækket at digitaliseringen ikke er fuldkommen, og at der derfor eksisterer barrierer for en gennemgribende digitalisering. Den væsentligste barriere for at øge digitalisering af eksisterende byggeri og arbejdsprocesser er at driftsherrerne, bortset fra særligt entusiastiske individer, ikke ser en betragtelig økonomisk gevinst ved at overgå fra 2D til 3D. Derimod forventer langt størstedelen af driftsherrerne en betragteligt forbedring af arbejdsprocesser og økonomi ved at implementere Facility Management systemer der baserer sig på konkrete driftsdata i form af arealer, bygningsdelskort og opgavestyring som ikke kræver hverken 2D eller 3D men blot regneark eller manuel indtastning.

I denne sammenhæng er det problematisk at Bygherreforeningen med samme argumenter forsøger at indrullere både drifts- og bygherrer i deres aktørverden da de individuelle forudsætninger og målsætninger der optræder i disse to typer organisationer er væsentligt forskellige.

På baggrund af ovenstående kan det konkluderes at de eksisterende forudsætninger ikke stemmer overens med Bygherreforeningens forventninger, og at de ikke formår at overbevise deres målgruppe om at det er økonomisk rentabelt at overgå til BIM baseret drift. Da økonomi er den vigtigste faktor for driftsherreorganisationerne vil Bygherreforeningen sandsynligvis ikke få held med at indrullere de resterende aktører i deres aktørverden før enten kompetenceniveauet hæves i virksomhederne, eller kompleksiteten af konceptet formindskes således at det bliver økonomisk rentabelt at investere i, og passer til de organisationer der forsøges indrullet.

Såfremt en yderligere digitalisering ønskes, bør forløbet, og niveauet sandsynligvis tilpasses til de konkrete aktører der ønskes delagtiggjort. Det er derfor vigtigt at udspecificere helt nøjagtigt hvordan BIM baseret drift forbedrer driftsorganisationers økonomi. Samtidig vil det være væsentligt at differentiere mulighederne der følger med dette i forhold til dem der følger med at anvende et FM system der understøtter drift med bygningsdelskort som grundlag.

## 10. Perspektivering

I indeværende afsnit afdækkes det på hvilke områder det vurderes formålstjenlig at uddybe rapporten. Derudover afdækkes det i hvilket omfang det vurderes relevant for driftsherrerne at digitalisere yderligere.

Det mest nærliggende punkt hvorpå en udvidelse af rapporten findes relevant er angående empirien. Særligt vurderes det relevant at lave en meget bred kvantitativ afdækning af digitaliseringens udbredelse, og holdningen hertil. Såfremt dette var muligt vurderes det relevant at spørge ind til hvilke eventuelle barrierer der opleves samtidig med en afdækning af organisationernes kendskab og holdning til konceptet.

I henhold til en videre udbredelse af BIM baseret drift, er det først og fremmest væsentligt at afdække de enkelte organisationstypers behov.

For driftsorganisationer er det kun i meget få tilfælde relevant at kunne visualisere de eksisterende bygninger i 3D hvorfor dette aspekt af BIM modellerne ikke bærer nogen håndgribelig værdi for driftsherrerne. Bygningsdelskort er derimod yderst relevant da man på disse kan opkoble anbefalinger, vejledninger og anden driftsrelevant information. Flere af de FM systemer der eksisterer i dag understøtter import af objektbaserede BIM modeller hvilket er meget relevant når en bygning går fra projekteringsfasen hvor en sådan model skabes som en helt naturlig del af processen. De samme FM systemer understøtter dog også import af fiktive bygningsdele fra eksempelvis Excel ark som er langt mindre kompetence- og softwarekrævende end det typisk er tilfældet for BIM software.

Det er altså teknisk muligt at opnå mange af de optimeringer som en BIM model tilbyder uden at man nødvendigvis skal foretage den investering i både modellering af det eksisterende byggeri og i det kompetenceløft der kræves for at kunne håndtere så kompleks data og software som BIM modeller fordrer. Samtidig vil man, med denne væsentligt mindre investering, være i besiddelse af et FM system der gør at man er fremtidssikret såfremt det på et senere tidspunkt skulle blive relevant at importere BIM modeller af en eventuel tilvækst i bygningsmassen.

Ud over disse tekniske facetter af videreudviklingen af BIM baseret drift, vurderes italesættelsen af dette også at være et område der bør sættes ind på. Et eksempel på hvordan det driftsmæssige aspekt af bygningsdelsmodeller negligeres ses i indeværende rapport på side 28 i Figur 6. Her fremhæves bygherrernes fordele betragteligt i forhold til den



efterfølgende driftsfase der ellers vil overgå projekteringsfasen både hvad angår varighed økonomisk nytte af modellen. Såfremt den gennemgribende digitalisering af driftsherrernes processer skal finde sted vurderes det at argumenter som dette skal fremsættes mere retvisende, da driftsherrerne ellers let kan fejltolke informationen og finde den irrelevant.

På side 27 i Figur 5 fremsættes der ydermere et argument om at FM systemer ”skaber endnu mere værdi når de bliver BIM-baserede”. En udspecificering af argumenter som dette vil sandsynligvis også bidrage til øget forståelse for økonomiske fordele hos driftsherrerne. Samtidig vil det gøre det lettere for driftsherrer der ikke i forvejen har erfaring med BIM baseret drift at opdage konceptets anvendeligheder.

## 11. Referencer

- BIM Equity 2015, , *Flexijet4Architects*. Available: <http://bimequity.dk/dk/produkter/flexijet/> [2015, 2015].
- bips 2014, , *Det Digitale Byggeri - bips*. Available: [http://bips.dk/værktøjsområde/det digitale byggeri#1](http://bips.dk/værktøjsområde/det-digitale-byggeri#1) [2014, 12/5/2014].
- Bitch Olsen, P. & Pedersen, K. 2003, "Problemorienteret projektarbejde", .
- Bygherreforeningen 2015, , *Bestyrelsen*. Available: <http://www.bygherreforeningen.dk/ombhf/bestyrelsen>12-03-2015].
- Bygherreforeningen 2014a, 10.03.2014-last update, *Bygherreforeningen*. Available: <http://www.bygherreforeningen.dk/ombhf/om-bygherreforeningen> [2014, 10/7/2014].
- Bygherreforeningen 2014b, , *IKT introduktion* [Homepage of Bygherreforeningen], [Online]. Available: <http://www.bygherreforeningen.dk/vaerktojer/ikt>27-02-2015].
- Bygherreforeningen 2010, "Afrapportering fra udredningsprojektet Byg- og diftherrers digitaliseringsbehov", .
- Callon, M. 1986a, "The sociology of an Actor-network: The case of the electric vehicle", , pp. 19-34.
- Callon, M. 1986b, "Some elements of a sociology of translation", *The science studies reader*, , pp. 67.
- COWI 2009, *Digital forvaltning af bygninger fra vugge til grav*, COWI.
- Dansk Facilities Management Netværk 2015, , *Om FM - Facilities Management* [Homepage of DFM], [Online]. Available: [http://www.dfm-net.dk/index.asp?page\\_id=24](http://www.dfm-net.dk/index.asp?page_id=24) [2015, 03/05].
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. & Liston, K. 2008, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modelling for Owner, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*, 2. edition edn, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

- Gyldendals Røde Ordbøger 2014, , *Gyldendals Røde Ordbøger*. Available: <http://ordbog.gyldendal.dk/sitecore/content/Ordbog/Home/Opslag/Resultat.aspx?lcode=DADA&q=aktør&pos=sb.&lemdesc=&DesktopDict=0&SeeMoreMode=0&dym=aktor|aktuar|aktere|amatør> [2014, 11/24/2014].
- Johnson, J. 1988, "Mixing humans and nonhumans together: The sociology of a door-closer", *Social problems*, , pp. 298-310.
- Knudsen, J. 2015, 05-03-2015-last update, *BIM er vejen frem* [Homepage of Dagens Byggeri], [Online]. Available: <http://www.dagensbyggeri.dk/artikel/82861-bim-er-vejen-frem> [2015, 05-03-2015].
- Latour, B. 2005, "Reassembling the social-an introduction to actor-network-theory", *Reassembling the Social-An Introduction to Actor-Network-Theory*, by Bruno Latour, pp.316.Foreword by Bruno Latour.Oxford University Press, Sep 2005.ISBN-10: 0199256047.ISBN-13: 9780199256044, vol. 1.
- Law, J. 1992, "Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity", *Systems practice*, vol. 5, no. 4, pp. 379-393.
- RIB software 2015, 05-03-2015-last update, *Løsninger — RIB* [Homepage of RIB software], [Online]. Available: <http://www.rib-software.dk/losninger/#itwo-fm> [2015, 03/05].
- Sørensen, N.L. & Øien, T.B. 2010, *Digitalisering af det eksisterende byggeri*, Statens Byggeforskningsinstitut.
- Statens Byggeforskningsinstitut 2014, , *Om SBI — sbi.dk*. Available: <http://www.sbi.dk/om-sbi> [2014, 11/20/2014].
- Storr-Hansen, L. 2011, , *Leder: Ondt i produktiviteten*. Available: <http://www.danskbyggeri.dk/presse+-c12-+politik/presse+-c12-+politik/magasiner+og+nyhedsbreve/dansk+byggeri+barometer/tidligere+udgivelser/2011/nr+5-2011/leder-c3-+ondt+i+produktiviteten> [2014, 12/12/2014].
- Vestenfeldt, J. 2015, , *Hvad er BIM* [Homepage of DTU], [Online]. Available: <http://www.bim.byg.dtu.dk/BIMlab/Hvad-er-BIM05-03-2015>.

Vestfeldt, J. 2014, , *Hvad er Det Digitale Byggeri? - BIM* [Homepage of Danmarks Tekniske Universitet], [Online]. Available: <http://www.bim.byg.dtu.dk/BIMlab/Hvad-er-DDB.aspx> [2014, 11/10/2014].

Vestergaard, F., Karlshøj, J., Hauch, P., Lambrecht, J. & Mouritsen, J. 2012a, "Case03: BIM hos driftsherre og byg-og driftsherrerådgiver", *Case03: BIM hos driftsherre og byg-og driftsherrerådgiver*, .

Vestergaard, F., Karlshøj, J., Hauch, P., Lambrecht, J. & Mouritsen, J. 2012b, *ØG-DDB Teknisk Rapport: Afrapportering af projektet: Måling af økonomiske gevinster ved Det Digitale Byggeri (byggeriets digitalisering)*, Technical University of Denmark, Department of Civil Engineering.

## **12. Bilag**

### **Bilag 1: Interviews**

- Indeholder samtlige interview.

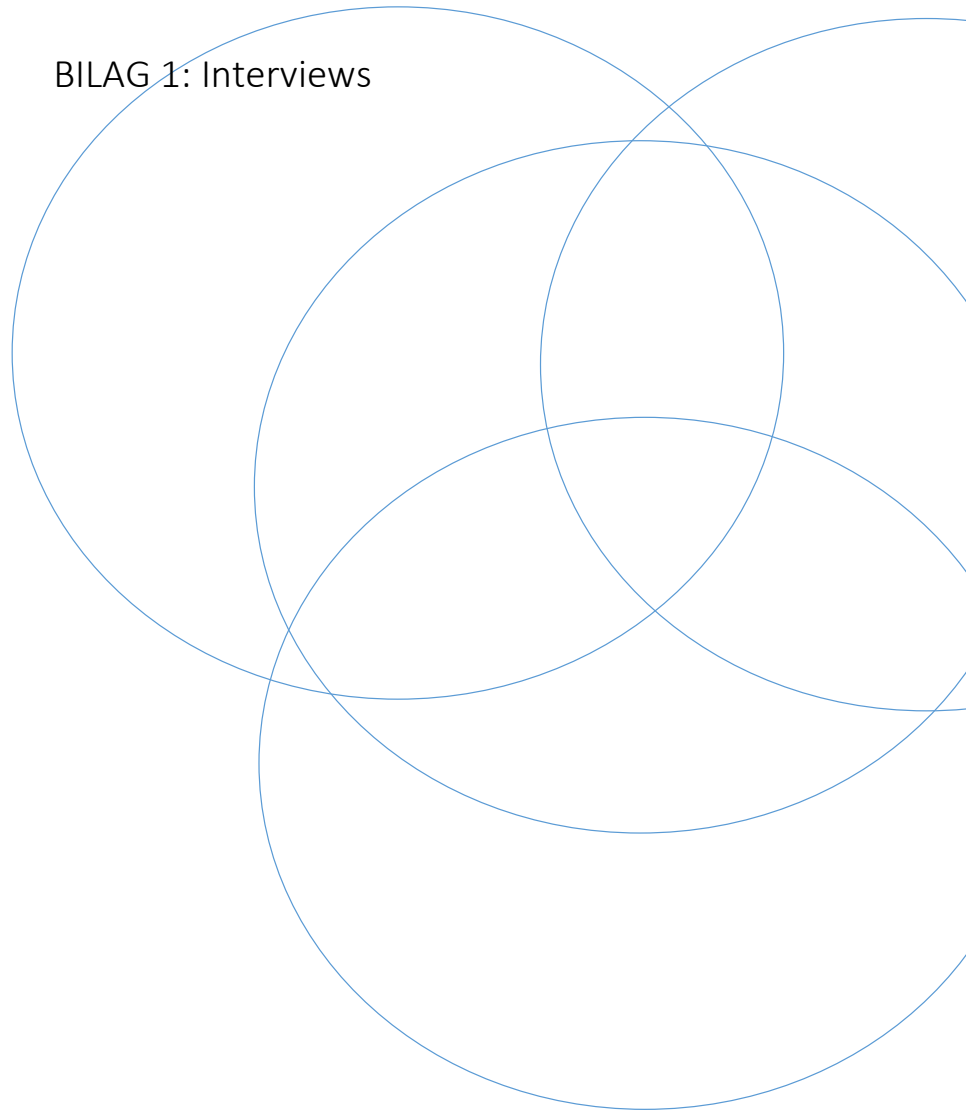


AALBORG UNIVERSITET

# Digital drift af eksisterende byggeri

Driftsherrer og digitalisering

BILAG 1: Interviews





Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureautræ	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetence	Status	3D	Arealer	Krav	Indfylling		
24	34.57	AT	AAB Aarhus	Jeg er med i en del udsagn, og det der er det store problem for mange af de der arbejder med det, de kender ikke økonomisystemet. Hvis du går ind i sådan en afdeling, så sidder de og laver drift og vedligehold, men økonomifølgningen de arbejder i økonomisystemet. Der er ikke nødvendigvis nogen sammenhæng. Det gør vi, vi kender systemet og kenderne, så når jeg går ind i en tag, så kender jeg alle lodderne fra økonomisystemet. Der er mange steder hvor de laver det som en separat del, i stedet for at hente det fra deres system.	x	x		x			x		x								
25	37.23	AT	AAB Aarhus	Når andre steder ikke vælger at digitalisere, så er det fordi de ikke har lavet deres analyse. De skal starte med at lave en analyse, man alle har mange af de grundlæggende oplysninger, for det er løbestedet hvordan vores organisation skal bygges op, hvordan vores kortplan skal bygges op, hvordan ledelsesstrukturer skal nummereres, så hvis man gennemgår alle de der grundoplysninger så kan du identificere ledelsesstrukturer i økonomisystemet og i rådet sags, og registrere hvis der laves ændringer. Det er det der hedder metadataidentifikation. Det har vi grundlagt for mange år siden. Og så er det bekendtgørelsen der kommer i brug. Det er ikke noget vi gør har opfundet. Alle har jo de grundlæggende oplysninger med husly og arealer i minimum et huslysystem. Og det kan du trække ud. Så du kan køre et FM-system helt sammenhængende, du skal så bare have ledet oplysningerne sammen. De vi plejer at sige er at det eneste man behøver blive enige om er hvad man vil modtage, og hvordan vil du have dem.						x	x				x						
26	1.32	AT	AAB Aarhus	Det som er det er at lovgivningen dvs IKT bekendtgørelsen går meget på at dem der skal bygge de skal lave en digital model og så skal de udbyde den, og så skal de aflevere den til bygherren. Vi skal til et møde i morgen der omhandler nyregulering af objektbaserede modeller og det handler om hvor langt er man med det. Så nu er man simpelthen gået gang med at lave nogle vejledninger om til drift ved hjælp af selve modellerne. Vi går jo gang med det samme, og lægger også mange flere ting ind i vores modeller, men det er så også det der er gået i gang med her. IKT bekendtgørelsen er der også krav om brug af projekthånd. Men det gælder jo kun over 20 mio kr. og langt de fleste af vores sager, de ligger jo og skulder omkring de 2-3 mio. Og kommunerne har krav om projekthånd ved 5 mio, men vi har foreløbig kun fået det fra 20 mio og op forbi boligforeninger er altså noget tungere at trække op. Men vi har altså forberedt jo på at det kommer. Derfor bruger vi også til modellerne til mindre sager fordi IKT bekendtgørelsen hovedelementet er urolig påkendelige ved mindre sager også. Så vi bruger den også på de mindre. Det der med at man kan bruge dem på nogen, men ikke andre, det gør det altså kludrer i. Derfor gør vi det at vi bruger samme metode, og agerer ligesom hvis det var en stor. Men det er så også fordi vi har modellerne og ikke skal have dem lavet. Og så er det jo bare at bygge videre på dem. Ligesom at hænges på et fra.	x			x	x	x	x										
27	7.13	AT	AAB Aarhus	I det gamle system, der skulle vi når vi skulle lave et bygningsplan, så skulle vi tage stilling til hvilke ting der begynder at trænge til noget så lavede vi sådan en vedligeholdelsesplan for vinduer, for tag, og så videre men nu skal vi oprette objekterne. Man har fået lavet det sådan at man skulle oprette bygningsdelene, men der kunne man bare sige "tag i udførelse" og det var ikke det op. Men det er vi det jo så vi har tag, medløbere, hvorefter, osv. osv. det vi gør vi deler det op i objekter, ligesom man ville gøre med LEGO, jeg bruger faktisk somme tider en LEGO model til at forklare folk hvad det går ud på.						x	x		x								
28	8.38	AT	AAB Aarhus	Det er jo en rationaliseringsanalyse at man tager hensigt. Hvis man hele tiden tager hensigt, så kan man også begynde at udvælge forløb. Så kan man f.eks. sige hvad jeg vil for jeres bygningsobjekter der ligger væk. Og vi kan begynde at udvælge nogle nøgler på det punkt.									x								
29	9.50	AT	AAB Aarhus	Alle har ikke digitaliseret, for det første fordi de ikke har fundet ud af hvordan de skal finansiere det. Det der er, det er at hvis man har en boligorganisation hvor man har været sig til at ting skal være billige, så er der nogle gange en modstand fra beboerne, der siger "skal vi nu også til at bruge penge på det?" osv, og hvis det koster et par tusind kroner er digitaliseringen hele afdelingen, så kunne man have gjort det med fordel hvis man fra lovgivningen havde gjort at man måtte digitalisere, men afkrav det over 5 år f.eks. Hvis et privat firma laver sådan en investering, så lever de jo bare en afbetaling, i vores verden, der går det med på indværende års budget. Derfor gør vi det vi digitaliserer kun op til et niveau i et byg, men der gør vi det vi bruger videns på den digitale model dettes. I den digitale model når vi skifter vinduer eller andet så opdaterer vi modellen - og det er det vi prøver at lære de andre! Men man ville være så meget meget længere hvis man havde tilsat boligorganisationer simpelthen at lave en massiv digitalisering af deres bygget, men afkrav det over 5 år.	x	x								x							
30	10.54	AT	AAB Aarhus	Det er lovgivningen der halter baghjul. Og det er noget med at noget skal bogføres enten i administrationen eller hos afdelingen, og sådan er det jo lavet i lovgivningen.																	
31	11.35	AT	AAB Aarhus	Det er jo ofte sådan at love ikke bliver lavet om så længe de siger noget formåligt, men her halter økonomisystemet simpelthen efter. Så hvis du lavede en finansieringsplan for digitaliseringen af dit byggeri og fik lov at kære det som en aktiv investering, man skal jo ikke digitalisere hvert år, du har jo fundamentet.			x	x						x							
32	12.44	AT	AAB Aarhus	Så, man kan godt tjene sig hjem på fem år, hvis man fik lov til at aflevere det, men det du skal i dag er at du skal du ind og have råd til at aflevere det på et arbejdsår. Så mister man nogen, for det er jo ikke alle der kan det, og det bliver så en vedvarende udgift, selvom den har en lang levetid. Det er simpelthen et spørgsmål om at der er ubalance mellem lejelovgivning, prisfaktortilfølgelovgivning, og håndteringslovgivningen, og aktiviseringslovgivningen. Du kan ikke afdrage det som pris. Vi kan heller ikke købe en trætte og afdrage den over 5 år. Vi kan godt købe og afkrave ting til administrationen, men det er noget andet. Men man betragter ikke en tegning som et driftsmiddel. Så det er der den er på. At vi f.eks. har tilgang til vores bygninger via en QR-kode, det er da et driftsmiddel, men regnskabsmæssigt skal vi afdrage udgiften i år.			x	x						x							
33	14.38	AT	AAB Aarhus	Det er jo lov om almene boliger og vejledning om drift af almene boliger.			x	x													
34	5.01	FW	Datoa	Men du kan sige processen omkring drift det er at du skal jo først finde ud af: hvad skal jeg lave. Og i nogen firmaer kan man være der at man skal finde ud af hvilke byggerier man er ansvarlig for. København kommune har jeg f.eks. været med til at de havde så mange byggerier at de ikke havde styr på hvilke de ejede og hvilke de lejede. Det var punkt 1. Når man så kigger på en bygning, så skal man jo så finde ud af hvad der så skal laves på den. Hvilke brugere og hvilke aktiviteter er der i den. Og det kan jo så være man skal ud og lave tilstandsvurdering, eller man skal finde nogen til at gøre rent, eller andet der skal til for at den kan virke i den sammenhæng brugerne har brug for.								x	x	x							
35	6.46	FW	Datoa	Man kan jo sige i den sammenhæng, så er en ejendom jo en ejendom. Om det er det ene eller andet der forgår i den, så er et ejendomsregnskab jo en værditilfølgelse, nogen gange er det bare et spørgsmål om hvor stort det er.								x	x								
36	7.24	FW	Datoa	Så i princippet er det de samme aktiviteter der foregår på alle ejendomme, det er kun et spørgsmål om til hvilken kvalitet og frekvens.								x	x								
37	7.46	FW	Datoa	Vi prøver jo så at kigge på den samlede opgaveportefølje vi har, og trættefølgen den mest effektive. Hvordan gør vi det smartest, og hvem skal gøre af hvad, og der har vi faktisk i dag lavet en ny styringsorganisation. Og min primære opgave er så at sikre glade ejere, og sikre at de opgaver der er på ejendommen bliver løst til det rette kvalitetsniveau. Ikke for meget, og ikke for lidt, men tilpas, og til den mest konkurrencedygtige pris. Det er i den grundsubstans det jeg er her for.				x						x							
38	8.49	FW	Datoa	Vi kører alt ude i byen hos leverandører. Så det vi gør er at vi skruer entrepriserne sammen sådan at de bliver mest optimale og lænre i forhold til leverandørerne for jeg har en tanke om at jo mere tælle en entrepris er for en leverandør, jo lavere pris vi kan byde med. Så når vi udbyder kontorregning, så byder vi 40 kontorejendomme ud på en gang, og ikke en, og det går altså nogle helt helt andre priser end hvis man byder en ejendom ud af gangen. Og leverandørerne siger det er super fedt!	x							x	x	x							
39	9.46	FW	Datoa	Vi kombinerer også tingene på den rigtige måde. Hvis vi f.eks. ikke en rengøring/elektroservice entrepris. For der er ingen leverandører der kan levere de to produkter, så der vi være en der skal bokske rundt med den ene ting. Så derfor laver vi fagpecifik.								x	x								



Nr.	Tid	Informant	Forma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaukrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetence	Status	3D	Arealer	Krav	Indfærelse			
40	10.55	FW	Data	Vi har en struktur hvor vi gemmer alle vores informationer. Alle vores økonomiske, faktura osv, der ligger i et stort regnskabssystem. Det er et stort regnskabssystem der kan håndtere alle de forskellige faktura og alt det der. For det der med at holde styr på regnskabet, det er temmelig vigtigt. Og der må være nogen svinger i væsen, så sådan en regnskabssystem det er ekstremt stringent og kan håndtere alt ned til mindste detalje, så vi kan gå tilbage i det system og se hvem der har gjort hvad. Så hele regnskabsdelen ligger der.																		
41	11.47	FW	Data	Kontrakter er jo et stykke papir. Den bliver scannet ind og lagt ind under ejendomme og lejer. Så kan jeg finde lejebestemmelser og gå ind og lægge, og så ligger fejlskemaet derinde. Men det er som et scannet dokument, og ikke en data base som sådan, med de oplysninger der står i kontrakten liggende i en database struktur. Alt korrespondance ligger også inde i det arkivsystem.				x														
42	12.47	FW	Data	Vi har et drift og vedligeholdelsessystem, men ikke noget der ligger rigtigt. Det ikke. Og vi administrerer en mio m2. Og det interessante ved mig i den sammenhæng er at selvom jeg er glad for regneark osv, og den måde man kan håndtere tingene på dengang, så må jeg sige at jeg til dato ikke er stødt ind i et drift og vedligeholdelsessystem jeg synes giver operationel mening, for sådan fungerer arbejdet.	x	x				x				x								
43	15.16	FW	Data	Hvis noget går i stykker, så har vi en driftsleder ude på ejendommen, og han vil jo opbade det, enten, ved at få det at vide, eller ved selv at se det. Så bestiller han en af de faste håndværkere vi har tilknyttet ejendommen. Så kommer han ud og reparerer den, og så er det det. Vi har ikke vores ejendomme registreret i en database. Og det ikke digitalt. Ikke det der ligger. Man kan faktisk kalde det en fansenshed, så det vi samler op om er omkring alle økonomiske data.				x														
44	16.11	FW	Data	Jeg holder styr på det på den måde at når vi så har en aktivitet, en reparation af en slags, så den omkostning putter vi ind i en kontoplan på et specifikt kontonummer. Og der er rigtig mange kontonumre til alt mellem himmel og jord, om det drift eller vedligehold udbvendt/indvendt vinduer/døre. Så jeg kan lave nogle økonomiske analyser og se hvad vi bruger penge på, og der laver jeg så benchmarking og finder ud af jamen nogle ejendomme er dyrere end andre men det er jo så en mere økonomisk kontrol. Aktivitet så selvom det så sætter for om en pumpe kører, det ligger enten en aftale med en leverandør eller går vi det så vi konstaterer at behovet det er der. Det kan jo være at når vi laver vores årlige gennemgang af ejendommen at vi så konstaterer at det vi kan spare ved at skifte en bestemt pumpe f.eks. og så tager vi den vej rundt.	x	x																
45	18.03	FW	Data	Er der noget vi har styr på, så er det analyser. Landmåleren har opmålt vores ejendomme, så de er opmålt med landmåler, for hvis der er noget der er vigtigt, så er det jo at kunne træde husleje ind for alle de kvadrater vi har, så vi har ikke nogen tomme kvadrater stående i luge ved, for det er vores primære forretnings. Så den forbedrede analyse ville du ikke kunne finde i Dades porteføljen. Vi ved nøjagtig hvor der er tomme lokaler og knokler for at få dem lejet ud. Og det samme gælder for forpagtningssale osv.				x				x										
46	19.18	FW	Data	Vi kunne godt have større gavn af at have planerne liggende, for dem kan man bruge i mange sammenhænge. Presentation af udførelse osv. Og vi har også AutoCAD tegninger af mange af vores ejendomme. Men det er jo en dum AutoCAD tegning. Den kan det samme som vi kunne så på en papir i gamle dage. Vi bruger den meget lidt som database. Det er jo ikke sådan at jeg kan trykke på en knop, og så får jeg alle den type arealer ud, eller sidde og lave analyser på den måde.	x	x								x								
47	20.07	FW	Data	Man ja, klart, det (udtræk af arealer) ville jeg være interesseret i at kunne få. Det er der ingen tvivl om at det ville være en god ting at have. Men der sker bare så lidt ændringer i vores ejendomme, det er ikke så dynamisk som man måske skulle tro. Langt de fleste lejer ejendomme, det er det som der er, og der ændres ikke så meget.	x	x							x	x								
48	20.49	FW	Data	Jamen vi købte faktisk et program på et tidspunkt fordi vi laver ikke fraflytningssystem, det går vi på en blok, men vi laver rigtig mange ændringsforretninger. Og der fik vi konstateret et program til et iPad hvor man kunne gå ind og trykke. Og det gav kun ekstrarbejde. Det helt store og bævre effektivitet i det der, der er når man synsmanden han går rundt ude på ejendomme, så han kan sin blok og så kan han hurtigt gå frem og skrive det der, og så går han hjem og giver det til en sekretær som hurtigt kan skrive det ind i regneark som så regner det ud. Fordi, det der var problemet ved det andet det var at den struktur og database den skulle være så omfattende fordi den skulle kunne tage hensyn til alle mulige forhold. Hvad nu hvis der er to etninger. Hvad hvis du kommer ind i en lejlighed som er to der er så tæt sammen. Hvad er så hvad? Og det blev simpelthen for omstændigt. Og jeg skal ikke kunne luge om det er os der bare ikke var dygtige nok til at udnytte den der feature, eller lave programmet godt nok, for det blev skrottet.			x			x					x							
49	22.13	FW	Data	Men der hvor jeg tror det er rigtig at man kan spare en masse det er hvis du ikke er en udførelsesvirksomhed, men du f.eks. bare er en virksomhed med sine egne bygninger, så står der ofte lokaler rundt omkring, så er der nogen der har fået to etage f.eks. men hvem har lige styr på den? Og den sidder der måske 40 medarbejdere, men der er plads til 60 hvor har du den information - ingen steder. Og der kan en stor virksomhed have gavn af at vide nøjagtig hvor der er ledige lokaler henne så de kan udnytte det bedst muligt.										x								
50	23.36	FW	Data	Jom en udførelsesvirksomhed, der giver det ikke mening at snakke om en bedre analyse, for vi lejer jo de her kvadrater ud til en lejer, og der er helt styr på hvem der har hvad. Og de vil jo så sige til hvis de har brug for mere eller mindre plads.			x							x								
51	24.22	FW	Data	Det er et stort skridt at komme til at have alle kvadrater opmålt, og vi kom dertil organisk, altså stille og roligt. I takt med at man har fået indført de her økonomisystemer osv. Of før det havde man jo bare en opmålingstegning hvor der stod kvadrater på de enkelte lejemål, og det har man så puttet ind i den her database. Og i takt med at tegning ændrer sig, der ændrer man den her database. Men der er ikke nogen kobling til en tegning. Der er ikke noget du kan klikke på og få alle informationerne.			x						x	x								
52	25.22	FW	Data	Og det er valgt fra fordi det er durt at lave. Og vores økonomiske udbytte ved at lave det er ikke så stort.	x	x							x	x								
53	25.34	FW	Data	Hvis vi kunne blive præsenteret for en businesscase der kunne spare os for nogle penge, så ja, det ville nok kunne overbevise os. Så det er et økonomisk spørgsmål. Der skal være penge i det. Vi præsenterede Dades for at vi skulle digitalisere alle centrene, med enscartede planer AutoCAD osv. Det kostede 3 mio. kr. at lave, og så spørger Dades hvad de fik ind i ekstra husleje og det gjorde vi ikke. Så hvorfor skulle de så bruge tre mio. kroner på noget der ikke gav noget. Og en udførelsesvirksomhed lever jo af at få en husleje som er større end de udgifter de har. Og hvis ikke du kan øge huslejen ved det, så må man ligge på, kan de så sænke udgifterne de der planer, og det tror jeg så godt de kan, for det så gøres på rengøringsbudgetten hvor vi opmåler på planerne, det er med til at vi kan levere et samlet udbuds materiale til leverandøren, der gør det nemt at få overblik. Og det har givet os en bedre pris end hvis vi bare havde tagt til leverandøren. I skal selv finde ud af hvad der skal laves. Nu var den 100% entydigt. Og den præciserer, den sparer penge.	x	x								x	x							
54	28.11	FW	Data	Vi måler måske 10 trappeopgange om året, og du kan ikke bare give til fra et ark, han der skal give pris så ud og se opgangen. For der er ikke arealer, der handler det om kompleksiteten. Jeg tror ikke der er nogen malmestere der bruger opmåling i trappeopgange. Og lade lejemålene, der er det tekniske der skal sættes for det.			x							x								
55	29.29	FW	Data	Der er en anden problematik i de der D og V systemer, i den forretning vi har, vi har jo kontrakter med man leverandører, og min tese er at det er bedre at bruge leverandørenes DV system, så man ikke behøver ham til at skulle lære et nyt system. Jeg vil hellere bruge deres system. Faktisk ligger vi ikke rigtig i det der bruger det, men vi beder om at få nogen information. I et regneark eller andet som vi kan klikke på, og så længe det er i orden, så bruger vi det ikke til mere, så det er kun til oplysning. Men når vi køber noget hos en leverandør, så køber vi også deres planlægningssystem, så vi skal ikke have leverandøren til at forholde sig til vores.			x				x			x	x							
56	34.08	FW	Data	Hvis jeg skal vedligeholde det her rum, så er jeg sådantset ligeglad med hvad den væg er lavet af. Og jeg er også ligeglad med hvornår den er blevet malet. Forhåbentlig finder jeg ud af hvornår den skal males? Det gør jeg ved at kigge på den. Og når den bliver skilt, så måler jeg den. Lige meget om det er 2 eller 20 år siden den er blevet malet. Hvis jeg meget vedligehold er tilstandsbaseret. Du kan måske se til år ud i fremtiden, og resten er i virkeligheden nøgletal. Du ved det koster ca. 40 kr. pr m2 at vedligeholde en bygning udbvendt.			x							x	x							

Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaukrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetence	Status	3D	Arealer	Krav	Indflydelse		
57	35.37	FW	Datoo	Når vi opdager at der er noget i vejen med vores bygninger, så noterer vi det selvfølgelig i en database, men det er tæst af hvor og hvad det er.							x	x									
58	36.27	FW	Datoo	Og ud fra vores gennemgang laver vi så et budget hvor vi tager stilling til om der er mange penge på konen, skal vi bare slutte ledebrænde eller skal vi se at få rettet nogle af de her ting helt op, selvom de fleste udflytningsskemaer jo selvfølgelig har det godt, for ellers gider folk jo ikke no' dem. Der er det jo noget andet i en kommune, der kan du jo sige være med at vedligeholde, for skolerne kan jo alligevel ikke flytte andre steder hen.	x	x					x					x					
59	37.26	FW	Datoo	Vi er nok lidt bag efter de andre mht. digitalisering. Det er sådan en kultur tradition ting. Vi er nok lidt mere jordbundne her. Så alle de der udflytningstanker om at indføre 3D modeller at det hele det er fuldstændig. Vi kan ikke tjene penge på det, så gider vi ikke gøre det.	x	x	x							x							
60	38.01	FW	Datoo	Vores virksomhed er at tjene penge på udflytning, så hvis vi investerer noget i en ejendom, så er det fordi der skal komme et afkast.	x									x							
61	40.46	FW	Datoo	Jeg har ikke set businesscase der siger at man kan spare penge på det, og det mener jeg primært skyldes den måde vi er organiseret på gør at vi ikke har det behov. Og den dynamik og forandring i det vi arbejder med er meget lille. Det er det samme window år efter år.	x	x															
62	41.33	FW	Datoo	Der er selvfølgelig nogle af vores centre f.eks. Der er bygget i 2005 og der har vi jo alle tegninger digitalt, så built i AutoCAD. Og vi har tidligere af vores energiforbrug, som bliver samlet op så vi kan siddet og kigge på det i en database.							x	x				x					
63	42.29	FW	Datoo	Det vi har gjort på butikcentrene, det kunne vi gøre ved at den leverandør der installerer det også får et leverance, så lagede de en eller to grøfter oven i prisen, som kørte videre til lejeren, og så var den investering tjent hjem. Hvis vi skulle gøre det på kontorbygningerne hvor det forsvaret er meget bævre, så ville ejeren sige med 7 år eller for den samme overvågning og det ville aldrig nogensinde komme på tale. Men selvfølgelig kommer det, for der sker jo en teknologisk udvikling der gør at det bliver smartere og billigere at installere.	x					x	x	x									
64	45.30	FW	Datoo	Mhm hvis man kigger på varmen, så har vi på måske 3 ud af de 80 oplevet et problem hvor det kunne være en fordel at have en måler, men skulle vi installere det på alle først?	x	x								x							
65	45.41	FW	Datoo	Jeg tror på at vi er lidt bagude på det tekniske, det vil jeg gerne indrømme. Til gengæld så tror jeg simpelthen ikke på at det giver værdi at lave 3D modeller af sine bygninger. Det er ikke den måde verden fungerer på, og såsom du har en 3D model, så vil du jo ikke spare at en malermester skal ud og se på rummet. Du kan ikke bare nøjes med at sende den 3D tegning til ham.		x					x			x							
66	13.46	MM	fsb	Først og fremmest, så er det så stiller ICT bekendtgørelsen jo et krav. Men vi har jo så også en ambition om at skabe værdi ud fra det krav. Og hvor skaber man værdi hende? Hvis vi kigger på vores område, driften, hvordan får man så værdi ud af en digital model. Værdi kan jo være mange ting, ikke kun penge, men kan jo også være et ressourceparallelt, visualisering osv. Men håndbyggetinden har jo svært en overrigt over 4 områder hvor de er at man som drift eller bygherre kan skabe værdi ved 3D modeller.	x						x	x	x								
67	15.04	MM	fsb	Arbejdsmiljøet har vi ikke lovere vækstlighed. For boligsektoren er jo boligsektoren.			x														
68	15.59	MM	fsb	Der koster har for mig sådan set ikke så meget med BIM at gøre, for du kan sådan set have det uanset om du har en BIM model eller ej, så stiller bare et system der kan håndtere den data.		x					x	x									
69	18.02	MM	fsb	Det vi gjorde var at vi jo måtte opstille en businesscase for at springe vores gevinst. Så med udgangspunkt i håndbyggetindens materiale, hvad er det så de forventer at man kan spare penge på, de har blandt andet sagt drift, så dem brækker vi i små bidder som et individuelt kigger på og prøver at se, og hvordan kan vi spare ved at have en model. Og det er så når frem er at vi har maling af træppeengange, som er en fast post. Hvordan kan vi bruge det at der er aftat 5 mio. i 2015 til maling, hvad kan man så bruge modellen til i den sammenhæng? Hvad hvis man laver et udbud. Hvis man trækker alle mangderne fra vores model. Vil man så få en pris der er mindre?	x							x	x								
70	20.04	MM	fsb	Hvis vi laver et udbud på alle 10000 m2 og sender det ud til alle håndværksmetre, hvor vi er meget præcise på vores mangder. Og det kræver en 3D model. For du kan jo godt lave den ved udflytning, og på serende og mltic, men det mener vi vi kræver meget tid. Så det her er jo faktisk et af at have en 3D model, hvilket jo ikke kan på en 2D tegning.						x		x	x								
71	21.45	MM	fsb	Det begynder at blive interessant for os når vi kan trække arealer direkte fra vores model. Og der er det så meget centralt at vi laver udbud ud fra vores mangder fra vores model på de vedligeholdelsesopgaver vi har, og der går vi ind og trækker alle arbejdsplaner vedligeholdelsesplaner igennem og kiggede på hvor der kunne være en besparelse hvis man lavede et udbud på præcise mangder fra en model. Så det var et sted hvor vi kunne se der var en værdi at hente. Måske ikke lige med det samme, da nogle af opgaverne så lidt lidt fremtiden.	x						x	x					x				
72	22.53	MM	fsb	Det næste er så elektronisk syn, som vi har arbejdet rigtig meget med. Vi har kørt et pilotprojekt over et par år, fordi vores administrationssystem tilgodeser at lave elektronisk syn. Det vil sige, når der er en fraflytning kunne vores system, at man som ejendomsfunktionær med en iPad kunne gå ind og se den der væg skal males, gulvet skal slibes, osv. Og ud fra de mangder kunne vi så lave et udbud ud fra de mangder. Og vi ved ca. hvor mange fraflytninger vi har om året, så nu kan vi lave det til en businesscase. Vi kan regne på hvad koster det at få digitaliseret denne her afdeling, hvad forventer vi ved at spare ved at lave et udbud på mangder, og så kan man sådan set bare sige hvor lang en tilbagebetalingstid det er at få digitaliseret. Udbud på vedligeholdelsesopgaver i forbindelse med fraflytning.	x							x	x				x				
73	24.16	MM	fsb	Jåover at der er en økonomisk besparelse ved elektronisk syn, så er der også en ressourceparallelt besparelse fordi vores driftsleder vi spare noget tid ved at have det digitalt. Og nu får vi i stedet for at han sjusser sig til det, så kan vi udrække mangderne og indhente udbud fra forskellige håndværkere. Og de priser for at male ligger vi ind i systemet, så når manden i afdeling taster ind hvor meget der skal males, så kan den selv regne ud hvad det vil koste med det samme.	x						x	x					x	x			
74	25.53	MM	fsb	Vi er langt fremme. Og vi er kommet herhvert ved at have lavet vores businesscase, og springt off at der var en besparelse, men vi startede med det elektroniske syn, og lod den være driften, for vi kunne tjene flere penge en besparelse hvilket gjorde at en digitalisering af vores bygninger ud fra eksisterende tegninger og kontrolmål, kunne fremvises en tilbagebetalingstid på noget der svarer til tre år fra.	x						x	x									
75	26.15	MM	fsb	Og ved vores businesscase beregnede vi en 20% besparelse på den post der holder standsmåle ved fraflytning.	x							x	x								
76	29.11	MM	fsb	Det elektroniske syn var dermed vores businesscase, og driften blev ligesom afledt der ved at gøre. Jamen, hvad kan vi ellers bruge en digital model til. Og i forbindelse med ICT bekendtgørelsen kan vi med de nye bygninger vi bygger der kan vi selvfølgelig også køre elektronisk syn hvis vi strukturerer dem rigtigt og lave udbud på fraflytninger. Men det kræver at vi har en præcis kravspecifikation så vi kan bruge dem til det her område.	x						x	x									
77	29.42	MM	fsb	Og vi snakker meget med vores byggeafdeling, det er vi nødt til, det er vores store fordel at vi kan det. Og det samme med drift. Fordi informationssystemerne skal stemme overens med det man skal bruge. Og hvis du beder om for meget i din model, så bliver den ikke bare tung, den bliver ubrugelig. Den information skal du jo have over i et eller andet FM system.	x			x			x	x									
78	30.39	MM	fsb	Det næste punkt hvor vi anså at der var en værdi, det var i forbindelse med visualisering af vores lejermål. Oh, nu har vi en model, så i indtastning til vores 3D tegninger som vi jo kan ligger på lejermålet, så kan en 3D model give en 3D visualisering. Vi har endda eksperimenteret med nogle walk-through i vores BIM model, faktisk har lavet nogle fine walk-through, og det er altså nogle ting hvor vi skal snakke med både vores kommunikationsafdeling og vores udflytningsskemaer er i interesse. Og der præsenterer faktisk det så og så er det meget imponerende. Der er selvfølgelig nogle IT mæssige udfordringer, men pointen er stadig at vi får nogle visualiseringer som ser mere professionelle ud end det vi har i dag. Det var den tredje ting hvor vi så en værdi, og egentlig så handler det jo om at vi skal have nogle krav over til vores rådgiver så vi får det vi gerne vil have.							x	x	x				x				
79	31.45	MM	fsb	Den sidste del er ved renovering, det vil sige ved en fremtidig stor renovering, der kan man hurtigere indhente priser og have et godt udgangspunkt.	x						x		x	x							





Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaucrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Multifidhed	Key	Kompetence	Status	3D	Arealar	Krav	Indfylling		
128	39.07	NG	KU	Vi har sådan en hel udviklingsafdeling der sidder og kigger på campusplaner og på hvordan det skal være og hvor ting skal ligge, og der har vi jo haft rigtig mange ledige mindre lejemål som man har fået oplagt og centraliseret. Vi har også fået bygget nyt, men man har ligesom fået klumpet de her campuser, så man kan udnytte at der er en større mangfoldighed. Og nu har vi også noget godt tryk på vores arealer, i hvert fald i forhold til hvad jeg har oplevet tidligere. Altså, vi ved hvad vi har og vi ved hvor mange vi er. Og vi har ikke det mange tomgangslejemål, hvis nogen overhovedet. Så vi har uden noget systemunderstøttelse en tagningsadministration men selvfølgelig kan man altid optimere på arealerne, og lave bedre udnyttelse af lokalene osv. Men det er en anden politik man skal have på KU så det ikke kun er dagstudiervisning.									x					x	x		
129	39.08	NG	KU	Men hele det der med hvordan man udnytter lokalene, det gør man rigtig meget, og det gør man meget decentralt, kigger på hvordan man kan optimere. Måske selvfølgelig kan man gøre det bedre, for vi har rigtig mange gangarealer som bare står som gangarealer. Men det forholder det jo til hel process.		x							x	x							
130	41.26	ST	KU	Da jeg startede sad jeg kun og håndterede arealer og lavede udtraksrapporter, og så begyndte det her IKT og blønde op i forbindelse med mærsk bygningen og Niels Bohr bygningen. Det kan meget lige i træk hvor der blevet stillet krav til IKT, og IKT var ikke rigtig et område man havde boret her på KU fordi man ikke havde tænkt på at have et system til at understøtte sin drift og vedligehold i form af data. Og efter en lang snak gik man så i gang med at kigge på det her. Og så var det jo meget naturligt at når man begynder at stille krav om data, så det så skulle være noget vi kunne få ind i et system. Ellers så er det bare noget der er i en model der ikke bliver brugt. Så det var det så vi fik noget rigtig over hovedet, der gjorde at det kom en forklaring for at det var vigtigt, både fra medbestyrelsen, men også på bestyrelsesniveau. Og nu har man så ansat en person til at håndtere implementeringen af systemunderstøttelsen på KU i den brede forstand.			x						x	x							x
131	44.06	ST	KU	Udover sværmen gør det komplekst, der er 1257 etageplaner, 31.000 rum.		x								x							
132	44.12	NG	KU	Og vi havde noget med ligg omkring 2000 rumbeholdninger som nu er nødt til nogen og 30. Så det at implementere et digitalt værktøj betyder jo også noget oprydning. Og det tager tid når du skal gøre det hele. Vi ligger jo ikke tingene ind med forlænge rævne, så de skal lige ryddes op først. Og så man behøver at både et rum noget nyt, jamen så er der også et overskud der skal ændres. Så det gør også noget at vi er så store. Gevinsterne bliver selvfølgelig også der starrs, men det tager bare længere tid. Og det kræver virkelig motivation.			x			x		x	x								
133	45.42	ST	KU	Så hvordan foretager af ændringer i det digitale det får udtrækkende konsekvenser. NG: Og man glemmer nogle gange hvor udtrækkende de her konsekvenser er.		x				x	x	x		x							
134	48.04	ST	KU	Og som Nijs også sagde, så er KU's hovedformål at lave undervisning og forskning, og ikke bygningsdrift og sidde og kode i CCS, men det er jo en nødvendighed hvis man vil have et FM-system op og køre, og det er den kobling jeg tror der mangler.		x														x	
135	48.32	NG	KU	Så en forudsætning at at hvis det ikke skal være det 15 år vi var det, så skal der investeres noget mere op front. Jeg synes også at vi vikler så i den retning. Der er kommet flere ressourcer til, og der er blevet lavet en organisering af implementeringen af sådan et værktøj, og fået spædt det lidt ud i organisationen så det ikke bare bliver drevet af en person. Men derfra og til det at implementere, det går stadig en smule tid.			x				x								x	x	
136	49.22	NG	KU	Jeg synes at det danske marked fokuserer alt for lidt på enkelt moduler. Jeg synes vi kigger alt for lidt på FM-system understøttelse på tværs. Jeg synes ikke man er dygtig nok til at hive sig op og sige jamen vi vil både have "det her" og "det her", det er altid sådan nogle delelementer, der er aldrig nogen der tager sammenhængen. Fordi det gør det vanskeligt for mig når jeg skal snakke med driftschefene. Så skal jeg finde hvordan man laver det her sammenheng. Eller tage eksempler fra udsatte hvor man kan se at der har de tænkt på tværs af forskellige værktøjer. Det kunne jeg godt tænke mig at der blev sat mere fokus på.			x							x							x
137	50.55	ST	KU	Jeg synes at vi i branchen har været enormt hurtige til at tage ideen om digitalisering og gøre den kompleks. Ved at ændre Sfs koder egenskaber og sådan. Jeg tror man bliver nødt til at tænke på om det rent faktisk er det man vil eller om det var det der var hensigten med at det krav blev stillet. Jeg tror ikke nødvendigt at hænges sat CCS indføring og blød kobling og det er selvfølgelig ikke et lovkrav, men det bliver det næsten grundet dem der sidder på et højere plan og udvælger nogle retningsplaner.			x												x	x	
138	51.53	NG	KU	Når man så laver de her værktøjer som det er megen ting skal hjælpe en, så bliver det simpelthen så komplekst fordi man vil tage højde for alle givne situationer, og det sådan at værktøjet det tilpasser sig organisationerne, hvilket er fint, men det kunne altså en gang i mellem være rart hvis det var organisationerne der tilpassede sig værktøjet, så det sagde "jamen så må jeg leve med det" det kan godt være man lige er lidt særlig på et område men til gengæld får jeg et værktøj det ikke fylder 20 sider, men tre sider. Og så passer det ikke 100% til mig, men så må jeg prøve at få det til at passe. Fordi da værktøjet jeg ser nu, de bliver simpelthen så omfattende. Det bliver så komplekst at skulle bruge dem, så man næsten ikke gider bruge dem. Ligesom vi også fortæller med Sfs koder fordi det er så meget tænde på ryggen af folk. Det er for mange mennesker. Og jeg ved selvfølgelig godt at man modellerer på en anden måde end man gjorde tidligere, men får vi virkelig det ud af det som vi tror man gør?			x						x			x				x	x
139	53.42	NG	KU	Vi har ikke engang systemer der kan gøre brug af al den information vi beder om. For der findes jo ikke et program hvor man bare tæpper og så ved vi "vi skal have skrevet 800m2 facade beklædning klasse et eller andet". Og når der endelig skal skrives noget, så vi de jo ikke have det samme. Så vil de have noget nyt. Så det er bare hele den tankgang der er med til at gøre det så komplekst.			x	x													
140	54.23	ST	KU	For at supplere Nijs, så er der også rigtig mange der vælger at købe et FM-system og tilpasse det til organisationen, i stedet for at tilpasse organisationen til systemet, og det tror jeg er en stor ulempe, for så får man ikke det fulde udbytte.			x							x						x	
141	55.10	NG	KU	Organisationer er ikke altid parate til at lave de ændringer det kræver. Og vi er spændte og se hvad der kommer til at ske på KU.			x		x			x		x						x	
142	56.09	NG	KU	Det er jo det med at få sat en forandringsproces i gang, og det er jo rigtig svært. Jeg tror ikke man kan nøjes med enten en lov, pålysning eller drivere. Jeg tror at man skal fokusere på alle tre områder. Uansetbart tror jeg ikke at lovgivning er vejen frem. Det er ikke der man skal starte. Så kan det være man skal dykke ned der når man har fået sat noget i gang. Jeg tror man skal sætte ind alle steder, men den største faktor er at få motiveret folk for det. Hvis du ser noget omsat ofte nok, jamen så bliver det lige pludselig bare sådan, så det handler om at skabe branchen bedre på. Men jeg tror også at man kan tale tingene derhen hvor man gerne vil have dem. Jeg taler f.eks. hele tiden med driftschefen om at det er en god ide, og lige pludselig så synes de faktisk at det er en god ide.			x														x
143	58.11	ST	KU	I England har de jo arbejdet med det her i 10 år, og prøvet at tænke over hvad der er smart osv., og så kom lovgivningen så er de meget bedre klædt på til det. I Danmark har man ikke rigtig haft muligheden for at tage med det.			x														
144	59.31	NG	KU	Så kan det godt være at det bliver et lovkrav og så skal arbejde med det, og det går vi, men jeg tror helt klart at ting bliver meget mere en del af en naturlig arbejdsdag hvis man gerne vil det.			x	x					x	x							
145	04.43	MT	Skel.dk	Det er relativt nyt, også for os, at der begynder at komme fokus på digitaliseringen, men det virker som om der sker noget, og når man prøver at følge med i de nyhedsstrømme der er indenfor BIM, så kan der jo faktisk meget. Så jeg tænker at det er noget vi skal til at rykke ind i. Men det er ikke nogen opgaver der kommer af sig selv. Vi har i hvert fald mig bekendt ikke haft en eneste henvendelse.								x									
146	10.00	MT	Skel.dk	Jeg vil har ikke lavet det til nogen driftsherrer endnu, vi har prøvet at tage fat i nogen, og vi har været ude og tale hvad vi kan til nogle boligelskaber men det er stranded på at vi kun kunne komme med opmuntrende. Det rigtige strategit at lægge for at komme ud med det her, det er at så skal ud til de her driftsherrer og have dem overbevist om at det her er en god ide. Og det kræver at du kommer med mere end bare at kunne tale, du skal have en hel masse mere information med - software, beregninger osv.			x						x	x						x	





Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaucrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetence	Status	3D	Arealer	Krav	Indflydelse			
184	27.43	PH	BHF	Digitalisering handler om at få digitaliseret de informationer som man arbejder med og på grundlag af. Det vil sige, det handler om digitaliseret sine bygværker til et niveau som gør at man rent faktisk kan operere på dem med applikationer i stedet for med håndkraft, og det handler blandt andet om ting. Det handler om etablering af BIM baserede digitale modeller som fortæller noget om hvad huset består af, og så handler det om dokumentation. Den væsentlige dokumentation af bygværket i form af affanumeriske data af den ene eller anden art. Eksempelvis opsamlings og strukturering af forbrugsdata eller overgitter og konkret information. Men kort sagt, så handler digitalisering for mig om skuffe og adgang til digitale data som dokumenterer bygværket og dets processer og funktioner i form af "levende" filer.						x				x	x				x			
185	29.58	PH	BHF	De affanumeriske data, så er det sådan set også databaseret information man har brug for, ligesom en BIM model er en database, så er affanumerisk data også kun rigtig noget værd hvis det er struktureret på måde der gør at de er til at tilgå, bruge og genfinde. Og den mest især praktiske måde at gøre det på er ved hjælp af søtæfter og nøglerik. Det med intelligente måde at gøre det på er selvfølgelig at have struktureret sin data på en eller anden måde i databaser, som kan være mere eller mindre koblet til BIM værktøj.							x	x		x					x			
186	34.30	PH	BHF	Driftsherrene falder i øjeblikket lidt ind under os. Men på et eller andet tidspunkt må det jo holde op vil jeg sige, det er noget vi skiturerer jævnligt om hvornår vi sku prøve at se om man kunne give området et boost på en eller anden måde på både det blive til et større grund lækkelss mellem andre. Fordi, og vi har sådanne altså Facility Management netværket indover når vi diskuterer projekter og sådan noget så vi orienterer dem om hvad vi laver og de har folk med hvis de har lyst men det er vores bord så at sige. Og det er ikke net mange der tager og af det, vil jeg sige.			x		x											x		
187	35.20	PH	BHF	Det almene boligbyggeri er et af de steder hvor driftsfunktionerne fylder aller mest og mest veldyde og belyste og de har også blandt andet gennem landingsplanerne en organisation som både har penge og ressourcer til at lave noget udviklingsarbejde. Så det er det eneste sted, udover hos os, hvor der foregår et systematisk samarbejde på driftsområdet.	x								x									
188	37.50	PH	BHF	Jeg synes sådan set at problem nummer et det er at der simpelthen ikke er fokus på det område og det er faktisk, og det er faktisk en af konklusionerne i vores strategipapir som ideen her er blevet fulgt op af ellers strategiske projektforslag som vi lavede gennemførelsesforslag til, hvorat to af dem faktisk er lige nøjagtigt adresserer det der fokus det er som vi så ikke har fået midler til at gennemføre. Heltet er ret nøjagtigt så det er der såsom trykkelser. Men vores hovedspørgsmål på det der er at skal vi videre så er ledelsesne i ejer-organisationerne nødt til at indse at der skal meget mere fokus på det område og at det er nødt til at være et selvstændigt strategisk udviklingsområde for virksomhederne. For hvis ikke det bliver det, så ender det med at blive noget der kommer i den sidste ende. Altså hvis ikke det får et selvstændigt fokus på lige med andre strategier så vil man aldrig kunne få lavet noget på produktivitet siden der dur til noget og man vil aldrig få det til i sig selv at rejse nogen penge til at lave en mere effektiv bygningsdrift for det vil heller ikke være muligt at rejse penge til at etablere en ordentlig effektiv bygningsdrift. Så punktet er altså at sætte fokus og strategi som jo hænger sammen i denne sammenhæng. Det andet det er at hvis man ikke har fokus og strategi, så har man heller ingen penge og for at komme i gang med at lave effektiv digitalisering med henblik på bygningsdrift så er man simpelthen nødt til at foretage investeringer. Altså den der ikke har digitale BIM modeller som er 3D orienterede på en eller anden måde de står overfor en investeringsopgave som handler om at investere i udviklingen af digitale modeller af deres eksisterende byggeri. Og det er en investering. Og hvis ikke man har en strategi, så kan man være evigt forsvundet om så får man heller ikke en økonomi op at så der gør det muligt at gennemføre sådan en digitaliseringsproces.			x						x	x								
189	41.50	PH	BHF	Jeg tror, som med al muligt andet at det er et langt styk træk. Men vi startede for 10 år siden, og vi er kommet noget længere. Det er dog blevet med i et teknologiserings og der er faktisk både nogle kommunale, og især på det almene område er der såkaldte både store og små almennyttige boligelskaber som rent faktisk har truffet beslutning om at gennemføre digitalisering af deres bygværker. For de tror på at det er rigtig at man kan spare penge på det på længere sigt. Og de sidste år er indtøbt både på det almene, og på det kommunale område, og på det sædvanlige område, det har betydet en vis bevidsthed altså, der er en større tilbøjelighed til at det nok er rigtig hvad "de" siger, der er penge i det. Og efterhånden, så begynder flere og flere at tro på at der faktisk er mange penge at spare på det her område.									x								x	
190	44.25	PH	BHF	I praksis så har det vist sig at når man spørger folk om han gennemgår de emner, og har læst lidt af det, så er der ingen tvivl om at bedre arealnytting popper op som en af de første, og det kan jeg godt forstå. Der er mange historier om hvor godt det kan gå hvis ikke man har styr på sine arealer. Og det er især noget som virksomheder med store ejendomsporteføljer, altså, det almene byggeri er jo helt oplagt, men også større private og statslige osv. de oplever alle sammen en enorm gevinst ved det.		x							x	x				x				
191	46.30	PH	BHF	Jeg har på et tidspunkt haft en dialog med British Airport Authority, om potentialet ved at bruge BIM modeller i forbindelse med bygningsdrift hvor de allerede på det tidspunkt havde gjort og de erfarer at de to luftbæne som de på det tidspunkt allerede havde digitaliseret sådan nogenlunde, på dem der havde de påvist kunne spare 15% af deres arealer. Både ved at vide at de havde dem kunne de reducere deres arealforbrug med 15%. Og så kunne de jo lade være med at bygge noget nyt, eller lige det ud. Og nøjagtig den historie er der mange der har oplevet herhjemme. Der er ikke så mange der er så stolte af det, men man skal ikke være bleg for at hvis man er en relativt stor bygningssejer, som DTU Leks, så kan man spare rigtig meget, hvis alternativet er at man skulle bygge nyt. Det er så makroplanen. Men på mikroplanen er der også meget at hente. Hvis du f.eks. ejer en masse liggende som alle sammen er en lille smule større end du tror de er, og så ikke oplever den fulde huslyst, så er der altså penge i at vide hvor nøjagtig hvad du har.		x								x	x							
192	49.30	PH	BHF	Så det er altså til at analysere der dukker op først, men når folk kan bekræfte at det at have styr på sine arealer kan give 10-20% besparelse. Det er altså interessant for de fleste!	x								x	x				x				
193	50.00	PH	BHF	Den næst mest fremhævede pointe er nok at man kan sammenligne udgifter til drift på tværs af sine bygningsporteføljer. Og det er altså rigtig interessant at vide om nogen gør det bedre eller dårligere end andre. Så alt der har med benchmarking at gøre, både mht. anvendelse, forbrug, komfort og produktivitet osv. at gøre, det er alt sammen noget der bygger på at blive interessant, og så er vi jo over i nogle helt andre områder. Og så er vi over i et område som handler om at udnytte andre dele af de digitale modeller end bare volumener og arealer. Altså, et punkt nummer to at optimere sin udnyttelse, herunder at lave benchmarking mellem bygninger indenfor egne rækker, det er det næste store hit.		x							x	x								
194	53.14	PH	BHF	Man ser at de folk der går i gang med det her de bejder om det er nogle relativt simple objektmodeller hvori der optræder sammenligninger ikke kan arealer, og bygningsdele af en eller anden størrelse, sådan at man kan knytte omkostningsdata til de enkelte objekter og dermed benytte modellene som grundlag for styring og planlægning. Og det er det der er det anbefalingsværdige. Sagen er jo den at man bruger de digitale modeller til noget fornuftigt, så er man nødt til at sikre sig at de digitale modeller de indleverer til objekter som er omkostningsbærende for en eller som er dem der gives til genstand for planlægning. For hvis ikke du er i stand til at allokere omkostninger til nogle objekter, eller du ikke er i stand til at lade efter hvad det koster at gøre noget bestemt, så er du ikke i stand til at bruge dine modeller i planlægnings sammenhænge.	x									x	x				x			
195	56.17	PH	BHF	Hvis man skal reservere penge til noget der har med den bygningsmæssige virkelighed at gøre, så er der jo kun en måde at gøre det på, og det er ved at starte med at lave budgetter som tager udgangspunkt i de bygninger man har og de objekter de har og de omkostninger det nu rent faktisk medfører at holde dem ved lige eller udskatte dem eller andet. Det er der nogen der har kik for, men ikke alle.										x								





Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaukrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetencer	Status	3D	Arealer	Krav	Indfriering			
208	01.27	FH	BHF	En anden ting er så kompetenceproblematikken, fordi det at lave en digitaliseringsstrategi for en driftsformorganisation, det er ikke nogen nem sag, og det er især ikke noget ret mange af dem der beskæftiger sig med bygningsdrift har overhovedet udsættelse til eller kvalifikationer til, fordi der stilles jo krav som faglig teoretisk viden og analytiske evner, som ikke er blevet oplyst i det der nogle der handler om bygningsdrift. Og det vil sige der er en mangel på kompetencer til stede som gør at de ikke får det gjort. De har ikke de folk der skal til for at lave sådan noget, så der har det alene være heldige at nogle af dem er så heldige at nogle af dem har kapaciteter og ressourcer med kompetencer der godt vil kunne gå ind i den slags diskussioner, men der er godt nok ikke ret mange driftsorganisationer, som er så store, eller har kvalifikationer af den type. Så det er virkelig en barriere at vi har et kompetenceefterskab.		x								x	x				x			
209	01.00	FH	Roskilde	Ja, det må du lige sige det ord - hvad er det? Og BMS, siger du BMS? NS, det er ikke BMS?		x							x	x								
210	2.16	S	Roskilde	For det første, så kræver det jo en enorm investering. Og en god del beklagelse hvor man bevæger det mandskab, og det koster hvor det kræver for at kunne digitalisere ff. BIM modeller. Men også derefter at lære personalet at bruge det på det niveau. Den anden ting det kræver, hvis det skulle være sandt at man kan spare så meget ved at køre drift på baggrund af BIM, så kræver det faktisk også at man har midler til rent faktisk også at udføre det væsentlige hold som modelerne giver information til. Vi kører jo sådan set vi får en nogen lunde konstant tilførsel af midler. Og de 40 mio. vi får dækker kun det mest nødvendige, og så kommer der også varierende mængder af tilskud til genoprettede hvor man så tager et eller andet stort ryk og får bragt noget op to date. Så det der med at have planlagt vedligehold 5-10 år foreviges. De bliver endevn afløst med ikke at holde fordi så kommer det så noget hvor man så efter denne her bygning lige pludselig. Og det kører meget på at vi har en stab af driftsmedarbejdere som Finn f.eks. som har nøje kendskab til sin portefølje. Han har fuldstændig hands on styring med hvad der er mest nødvendigt.	x					x					x							
211	4.30	FH	Roskilde	Ja, der sidder i det der med driftsgruppen, hvor vi har det kommunen imellem os selv. Vi klar ca. 40 ejendomme hver hvor vi laver bygningssyn, og selv prioriterer hvordan vi bruger de får midler vi får, og hvad de skal går til. Og det er skoler, biblioteker og børnehaver. Og vi får så de her 40 mio. Om året, men vi har kørt siden det her efterskab på ca. 200 mio. Så meget af det bliver brugt til brandsikring. Vi er stadig helt op to date med vedligeholdelsen.	x											x						
212	6.37	S	Roskilde	Ja, har tidligere sidet i driften og været meget engageret og involveret i netop at få digitaliseret vores bygningsarkiv, og nu sidder jeg som bygherredsgæver, så det er mere anlagsgæver end vedligeholdelsespæver, men det mener vi bruger det er noget vi sidder og taler sammen. Drift arbejder tæt sammen med dem der bygger fordi vi sidder i det samme rum, og lapper over hinanden. Og det som vi bygger det skal drift vedligeholde det efter, så det giver god mening at dele kræfter. For fem år siden besluttede bygningsselskabet, som er en anden afdeling, at informere alle parter arkiver, så for dem er digitalisering en masse PDF filer i stedet for papirfil, men om det er papir eller pdf, så er det lige svært for os at arbejde med det, det er selvfølgelig bedre at have det som PDF men så begynder vi så sætte vores praktikanter til at tegne de her planlægninger ikke oplysninger, og ikke 3D, men bare planlægninger. Første etage i børneinstitutionerne, og efter blev det skolerne, som vi så næsten er færdige med, og så undervej har vi søgt for at få 2D tegninger af rådgivere hvis der blev bygget om. Så vi på nuværende har en næsten komplet arkiv i AutoCAD 2D tegninger. Det har været rigtig godt for vores rengøringsafdeling fordi man har kunnet sætte kvalitetsmålbare, og når vi skal bygge om så foregår det med udgangspunkt i de tegninger, og man sørger for at få den sidste udvikling på vores drev.							x	x				x	x					
213	9.17	FH	Roskilde	Ja, vores rensning har så været i udbud på baggrund af vores materiale.	x								x						x			
214	9.50	FH	Roskilde	Skoler har altid været et problem, fordi man starter med at bygge en hel skole, men der kommer ligesom hele tiden "krasser" på. Den ændrer og hele tiden.		x				x						x						
215	10.04	S	Roskilde	Når vi har større anlægsopgaver, så bliver det en del af vores krav til hvad de skal levere, de har store modeller, men i praksis, så bliver de bare afleveret på en CD og lagt op på en hynde, og så bliver der aldrig kigget på den mere. Vi har faktisk lige fået bygget en skole, og en del af det materiale vi får, fordi det er skrevet i udbudet, jamen det er sådan en 3D model. Og den ville være rigtig hvis der skal bygges ud rensnings, for så vil vores rådgivere selvfølgelig få en kop af den som de så vil kunne arbejde videre med. Medt vi er jo ikke projektterrene.		x								x	x	x	x					
216	11.19	S	Roskilde	Det kræver for meget at anvende de modeller i driften. Når vi sidder med et bygningsselskab med 200 mio., så kræver det ressourcer udført at prioriterer at der er en eller anden der kommer ind som IT koordinatør og sørger for at det har det kommer op at køre. For et eller andet sted så optager ingen af os det som en del af vores vigtigste arbejde her og nu. Det er simpelthen at sørge for at det ikke tager ind.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
217	11.55	FH	Roskilde	Ja, kan ikke se at vi kunne spare nogen penge ved det.	x	x				x										x		
218	12.00	S	Roskilde	Nej, også fordi i kender de bygninger så godt, at du ved udmærket at på den skole der er 2,5 meter til loftet, så når du har en planlægning, og kender loftshøjden så har du jo modellen i hovedet. Grunden til at vi arbejder så effektivt som vi jo så gør, det er jo at driften har et rigtig godt kendskab, hvis man havde gjort det som de gør andre steder, hvor man hyrer nogen og outsourcer det, der kender de jo ikke ejendommene.			x	x			x				x							
219	12.54	FH	Roskilde	2D tegninger af hele projekteringen er noget der er kommet til fordi vi har ment at det var en fornuftig ting at have liggende. Og jeg ved at vores beredskab også er ude efter dem for at kunne lave brandsplaner osv.									x			x	x	x	x	x		
220	13.12	S	Roskilde	Men man skal altid være obs, på at der er en risiko for at der er nogen der har lavet et eller andet så de ikke er sjove så man skal hele tiden ud og kontrollere på stedet at det passer. Og nogle af tingene er en serverestationsfil. F.eks. en praktikanter der har tegnet det hele og efter PDF. Så hvis man bygger så skal man ud og kontrollere malkene, men det giver et godt udgangspunkt.			x	x		x	x	x	x	x	x	x				x		
221	14.03	FH	Roskilde	Ja, synes vi er meget godt klædt på den måde vi har det nu. Men derfor skal man jo være åben for at det andet også kunne være en del.					x	x				x	x							
222	14.35	FH	Roskilde	Det tror ikke der er det store at spare ved at digitalisere viderligere, af hvad jeg kan se.	x	x				x				x	x					x		
223	14.44	S	Roskilde	Nej, men det er også fordi det hold der kører driften er så stabilt, og har så tæt kendskab til bygningerne. Og på de faste håndværkere, de kender jo også bygningerne. Og hvis har jo sine hver hver man kan se, det er så og så lang tid siden der blev målet der. Og så arbejder driften jo mest med klimaskærmen. Det er kun når der er en anlægsopgave eller det bliver rigtig et man skal ud og måle selvstændigt.			x	x														
224	15.32	FH	Roskilde	Hvis der skal laves noget indvendigt, så er det institutionernes egen pengepung. Vi har kun klimaskærmen og rene tekniske installationer.		x						x					x					
225	17.31	S	Roskilde	For tiden bliver der jo snakket enormt meget om Revit, og vi sidder og tænker: ja, vi kunne godt investere i Revit på alle stationerne, sende alle på kursus, og få det hele op i 3D, men hvad så, hvad får vi så ekstra ud af det i forhold til den investering. I forhold til tid, mandskab og penge vi har brugt på det, der så er en markant bedre drift? Og lige nu kan vi ikke se at den er værdig. Vi projekterer jo ikke. Og du skal projektere og tegne dagligt for at vedligeholde dine kundskaber. Og det giver ikke rigtig så meget mening for os der sidder og laver meget økonomi, jura og byggeteknik analyse. Vi tegner ikke, så vi vil ikke bruge det nok til at få det på det niveau det er nødvendigt for at vedligeholde de her modeller. Så hvad skulle der til for at det ville være sammen værd?	x	x					x	x			x	x		x	x	x		
226	18.52	FH	Roskilde	Ja, vi synes jo vi klarer os fint med det vi har.						x					x	x				x		
227	19.24	S	Roskilde	Men samtidig er vi jo også lidt bange for at blive hængt af hvis ikke vi hopper på vognen nu. For vi er en kommunalforbundning der betyder os at vi sætter med på noderne, og proaktivt med rigtig meget. Men hvis vi ikke hopper på den her Revit vogn, er alt så tabt eller var det meget liget.					x		x				x							
228	20.53	S	Roskilde	BEM, det er vores drifts og økonomi system. Der kan man gå ind og udføre revisioner direkte til håndværkerne, og gennem det kan man så også betale fakturaer så den kommer tilbage ved bare at sætte en flaske. Og det vil sige at det er ikke kun nu gøres hvad man får skulle ind og ud af rigtig mange forskellige systemer for at gøre. Og man kan ved årets start planlægge hele årets arbejde. Man kan faktisk gøre det i år i fremtiden, men vi vælger bare at gøre det et år ad gangen. På den måde er der fuldstændig tryk på hvad der skal udføres og hvad det med koster. Med et klik.	x					x	x			x	x					x		

Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaukrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetencer	Status	3D	Arealer	Krav	Indfriering		
229	22.28	S	Rooklide	Der er så også udviklet en app til iPad hvor man kan tage den med ud, og tager et billede, og så finder den så selv ud af hvor den er, og sender et link på en planlægning så håndværkerne ved hvor det er. Og det er GIS der gør det, og den information går så med ud til håndværkerne.		x				x			x	x							
230	24.11	S	Rooklide	Når Fjern går ud og laver bygningssyn som bliver en aktivitetstest, som derfra automatisk bliver rekvisitioner som bliver faktureret. Så det løber bare.	x					x			x	x	x						
231	24.22	FH	Rooklide	Ja, der er et digitalt beregnet hele vejen.		x				x			x	x	x						
232	24.23	S	Rooklide	Men det er jo virkelige bygninger. Så vi behøver ikke 3D. Vi skal jo ud og se for at vurdere selve bygningen.	x					x		x	x	x	x						
233	24.43	FH	Rooklide	Da kan jo heller ikke sættes 4D ind i en bygning. Håndværkerne skal jo ud og måle op.		x				x	x	x	x	x	x						
234	25.32	S	Rooklide	Problemet med love er at der meget spækket følger penge med dem! Sidst vi fik en lov, der skulle alle børneinstitutioner have produktionskvalitet, men der fulgte altså ingen penge med.	x	x								x	x				x		
235	27.35	FH	Rooklide	Da kan ikke ændre at komme ud og bygge. Da kan ikke regne med bare at sidde og kigge i din model.		x					x			x	x				x		
236	27.47	S	Rooklide	Men det ville da være totalt fedt hvis man havde en model man kunne gå ind i, og så bare se alle installationerne, og så skulle for et lag, og kan se alle vægterne. Men så kan du konstatere at der går et rør der. Men du ville stadig skulle ud og se på det for at vide om det er utæt og skal skiftes. Så det er nice to have.								x							x		
237	29.25	S	Rooklide	Alle på pladsen, der får de en pladskammeret tegning som de bygger efter. Så anser hvor mange 3D modeller du har, så er det alt sammen en del af pladskammeret tegning. Og det har vores rådgivere.		x					x			x			x	x	x		
238	30.13	S	Rooklide	Det daglige arbejde bliver udført af vores rammeafmålhåndværkere, så vi skal ikke udi et eller andet stort 3D led for at ender med 2D tegninger til dem igen. Vi er trænede til at forstå 2D tegninger som rummelige og det er håndværkerne også, så det får de bare. Det er simpel og easy, så derfor har vi svært ved at se hvordan vores funktion kunne blive mere effektivt ved at bruge 3D. Men samtidig er det jo også spændende.		x	x				x			x			x	x	x		
239	22.54	S	Rooklide	Deres chef der det sådan at hvis vi mener noget vigtigt, så starter han op om det, så hvis vi alle sammen kom også sagde at det fuldtidsingale Mathias at vi ikke kan tegne i Revit, og det er det eneste rigtige, jamen så ville hans selvfølgelig prioritere det. Men der er ingen af os der rigtig har set bruset endnu.		x								x	x					x	
240	08.50	TG	BIM equity	Vi kan har et andet "first" bliver lagt i et kvalitativt rundt omkring, så vi har også haft hunder som gerne vil have et slags tegningsbibliotek til ind og udfind af tegninger, så det vigtige for dem er bare at samle al information, de skal ikke bruge det til noget, fordi det kommer en arkitekt og siger vi skal bruge tegninger af et område, så ud og modelbaseret tilbage igen. Bare det at sætte det system op er jo et stort arbejde, for man ved jo ikke hvilket program de bruger dem der skal. Og det er mere konceptuel end man tror.						x			x	x							
241	10.33	TG	BIM equity	Det er dobbelt så dyrt at samle til BIM som at modellere fra eksisterende tegninger. Det er ret krævende da man f.eks. skal rydde alle just, og lave rigtig mange forskellige scenerier. Og bare det at man skal derud gør det dyrt. Det vi får ud af at lave scenerier er simpelthen færdigt, men det er manden på pladsen der gør at det bliver dyrt.		x					x										
242	12.10	TG	BIM equity	Det vi gør når f.eks. et boligkøbskab gerne vil have digitaliseret til drift og vedligehold, det er at vi sætter os og kigger på hvad de har, og forstår at vores model ikke kan blive bedre end deres tegninger, da alle fejl og mangler på dem vil komme med. Og så er der nogle der vælger, hvis det er alt for mange kvadrater det drejer sig om at få lavet en scanning, for så ved vi at alt er som det skal være og i det samme detaljeringsniveau. Selv hvis de har en 2D tegning og vil have os til at tjekke om det hele er som det skal være, så er det billigere bare at måle fra bunden, for det er manden der koster.	x	x				x	x	x	x				x				
243	14.19	TG	BIM equity	Altså, IT leverandere er jo altid klar til at gå med på det nye. Interessensorganisationerne står lidt og vipper, for de kan ikke rigtig finde ud af hvor meget glæde man har af BIM og det er ikke fordi de ikke forstår potentialet, men det er fordi de forventer at rigtig meget af det der det foregår af en vicevært sidder et eller andet sted og hvad vil det kræve for ham? Fordi for ham er BIM jo ligegyldigt. Han har måske mere brug for en tablet med et rigtig godt regneark som f.eks. et web-baseret. Så organisationerne er også en lille smule kære med kan vi komme til at dykke for langt så det aldrig bliver en god implementering. Og bag de driftsleverancer kan også godt se pointer ret hurtigt, men de kan også godt se at det her er altså nogle mio. der skal bruges.	x	x									x	x	x	x		x	
244	15.34	TG	BIM equity	Vi siger normalt at for at gå fra 2D til BIM, så koster det 5 kr/m2 og ved opstilling koster det ca 100kr/m2										x			x				
245	16.25	TG	BIM equity	Men hvis man har 200.000 m2 så skal du og ligger et par mio for at få det digitaliseret, og det er jo en kæmpe stor barriere. Og vi kan jo godt starte med at gøre det over nogle år, så skal du jo starte med at sætte det du får ind i driftssystemet og så kan du jo så også blive bedre og bedre til at kvalificere hvad du har brug for. I takt med at de går i gang med at bruge det. Og det er jo mega dyrt! Og det er jo nogle store systemer! Og så vores f.eks. der opbygger BIM modellen hver gang du ændrer noget i driftssystemet, men det går jo bare at de skal kunne jonglere med de store systemer inde på kontoret. Og det er jo også besværligt. Så set ud fra bygd og driftsrettes side, så er det her jo noget der er kompliceret og dyrt.	x	x								x	x	x	x		x		
246	18.10	TG	BIM equity	Vi siger jo at man kan spare 20% på driften om året ved at anvende et BIM-baseret driftssystem. Og vi har et boligforening med 14.000 boliger. De drifter for 100 mio. om året men det er ikke nok de 100 mio., så der har været en generel nedslidning, så nu har de sat en milliard af de næste 4 år til at renovere og så tilbage på de 100 mio. Hvis de kan spare 20 mio. om året, så vil det jo gøre hele forskellen. Og de kan godt se det regnestykke, men de ved også godt hvad det indebærer, for grunden til at man får dem besvarende er at man for det første ved hvor mange kvadrater man har, og hvor mange bygningsskive osv. man har. Men i næste omgang finder man ud af at de der viceværter måske skal omstrukturere, og man måske outsourcer noget af arbejdet. Måske de har nogle rammeaftaler hvor de så lige pludselig ved hvor meget de præcis har hvert år, så ved at stille udbudene kvadratisk, så vil prisen på udbuddene falde ca. 20%. Så der er rigtig mange steder man skal runde om i organisationen for man kan indtjene denne her enorme besparelse. Og det kan de nogle gange synes at noget af deres kvalitet forsvinder ved bare at skulle udføre et såkaldt online, så det involverer rigtig mange mennesker og brugere.	x	x								x							x
247	21.08	TG	BIM equity	Arealbyrning har de alle sammen brug for, men der har været lidt en tendens til at man bare skifter hvad der skal skiftes hvad der skal skiftes, og ikke registrerer det nogen steder. Og offset vil det så blive registreret ved en gennemgang og puttet ind i et Excel ark som så er "first systemet". Hvor, hvis man har flere forskellige service medarbejdere, så har de hvert deres ark som man ikke kan ligge sammen fordi de er strukturelt forskellige. Man har altså ikke nogen mulighed for at samle op og udtrække nøgletal fordi de ikke er nogen talstruktur. Og samtidig, hvad hvis sådan en mand fik en mursten i hovedet i morgen, og så ikke er her mere jamen, så kan de ligeså godt sende kvadrater og starte forfra, for der er ingen andre der forstår det. Lige på OTU sagde de at hvis man der går en pebel på pension, så mistede de alt driftsviden i det område han havde alt efter hvor langt hans overlev var med den nye. Så med sådan et system får de jo pludselig akkumulere deres viden i et system som man kan trække data på.								x							x		
248	23.54	TG	BIM equity	Sådan et system er jo også servicemedarbejderens favorit! Uden det kan man jo ikke se hvad hans tid går med. Men det er en helt anden måde at arbejde på, og der er ingen der synes det er super fedt, og der er ingen der synes det er rigtig smart.			x						x							x	
249	25.08	TG	BIM equity	Men det er jo rigtig mange der har sagt at bliver viceværter trættet andet fordi de ikke synes det er fedt at sidde foran en computer hele dagen, så det er jo nogle mennesker som ikke ser det som noget positivt. Hvor om der sidder på kontor tænker "og hvor dejligt, nu er der kommet et nyt system der kan gøre det hele lidt mere effektivt".			x	x						x	x					x	
250	27.00	TG	BIM equity	Der er jo nogen der er gået i gang. Københavns kommune siger jo at de er ret langt, og de startede med nogle praktikanter. Men det er jo ret svært hvis man ikke har en professionel partner at få en struktur der er ens. Hvis detaljeringsniveauet ikke er ens, og hvis der er en stor udskilning af dem der gør det, jamen hvordan gør man så hvis man har et spir eller noget andet komplekst. Hvis man ikke har en fast struktur, så ender man med ikke at have kvaliteten er når man er færdig.			x				x						x				

Nr.	Tid	Informant	Firma	Udsagn	Økonomi	Barriere	Personlig	Bureaukrati	Fortolkning	Teknik	Processer	Muligheder	Key	Kompetence	Status	3D	Arealer	Krav	Indflydelse			
251	27.45	TG	BIM equity	Derudover er det jo oftest ejerne der skal gøre det her, og der er jo rigtig mange bygningsprojekter som egentlig ikke ser en værdi i det lige nu. For hvis bare du har en enkelt kære som din egen, så kan man diskutere om det er stort nok til at opnå en rigtig stor gevinst, men hvis du har en eller anden person der er dedikeret, så kan han jo godt lave de rigtige rammebetingelser, og størstedelen og holde styr på det hele, så det man ser at det bliver lavet statsligt på tværs er tit lavet som laser scanninger med overflyvning, hvor du får klimaskærmens orientering skåret. Så det er mere 3D end det er BIM, og tit vil det blive koblet med BIM-registrering, og der ved u jo at det er ca. 20% af oplysningerne der er rigtigt i BIM-registrering.	x	x					x		x	x		x						
252	31.13	TG	BIM equity	Mange af dem ser det som et man kommer og bærer dem noget der ikke kan lade sig gøre, for de synes jo selv at de har lavet de rammebetingelser som de skal. Og de har jo optimeret deres processer, og sørget for at folk ikke laver mere end de skal, og det hvor de ikke har er det fordi de synes der ligger en værdi. Så de har jo en hel masse "undskyldninger" parate. På sammen måde som vi ser at BIM på tegningerne mange steder kan ses som noget forfærdende. Men det giver et at der ikke er nogen af dem der har prøvet BIM som har lyst til at gå tilbage. Og det ved vi at det er der også her. Der er jo så store fordele ved at kunne gå ind i et system og kigge. Men det er klart at der hvor man har de store spillere, der har man også de største gevinsten fordi der er så meget der er svært at gennemskue. Og i BIM systemet, der er der bare en knop som giver dig denne måde registreret, og det er jo nogen dristigste omstilling har haft adgang til. Så det giver jo nogle helt nye muligheder. De fleste mener de har 100% tagninger, men når man spørger ind har de så kun planer, og tit viser det sig ikke at være opdateret. Ved en model så opdateres tegningerne løbende. Så der er jo alle mulige små værdier man kan tage sammen.	x								x	x		x		x		x		
253	35.03	TG	BIM equity	Altså, der er jo ingen brænding så man har et godt driftsværktøj. Og man kan jo ikke engang få en mængde for bygning. Det der kommer til at ske er at folk i bygningen bliver glade for tingene fungerer bedre og føj hurtigere bliver rentet. Samtidig vil man få en bygning der er i bedre stand, men vi kan se at man ikke får en mængde for at sælge et hus hvor der er et BIM system der virker. Det er ligesom vi ser så en arkitekt laver et bæredygtigt, det får du jo heller ikke igen når du sælger det, der får du bare en standard kvadratmeterpris, så på den måde er det svært at godtgøre som andet end et system der sparer dig penge hele tiden. Men det kan jo så eventuelt tænkes at få helt nyt hjem.		x							x	x								
254	37.00	TG	BIM equity	Der er jo rigtig mange anvendelsesmuligheder af en digital model. Og så for driften. Eksempelvis ligger der en energiberegner iByggen. Som kan udregne om der er kortest tilbagebetalingstid på at skifte vinduer eller efterisolere taget. Det er mange nemt at lave på baggrund af en ret lavdatajernet model, men der er der stort set ingen der bruger. Og det er jo fordi de ikke er BIM-eksperter, for det vil altså være ret nemt at begynde at lave sådan nogle ting. Og vi siger det til dem og vi gerne hjælpe dem, men de har et andet fokus.						x		x	x	x						x		
255	38.40	TG	BIM equity	Nogen vender det også rundt så de bare skal have højere værdi for de samme penge. Frederiksborg kommune f.eks. har optimeret at de sætter det ind under de ejendomsdata, det vil sige at brandbrandene lærer med bibliotekbøger når det ikke bruges og de har deres egne mekanikere, der kan reparere bilerne der er sat periodisk i service i stedet for at vente til de går i stykker så de sparer nogle penge der. Og her den model der ligger jo lige så at de har driftssystemer.								x	x									
256	39.40	TG	BIM equity	Bygherreforloren digitaliseringsvej er jo helt skarp på det, men det bliver ligesom ikke rigtig noget ind. Ting tror ikke der er så mange bygherrer der er medlem af bygherreforeningen der sætter fokus på det.		x								x							x	
257	40.39	TG	BIM equity	Altså, barrieren skal være sat ret langt ned. Det handler jo om at få denne her bæredygtighed til at indrapportere et eller andet måske for penge om året, så det skal være et nemt for at man kan huske hvordan man gør.		x							x	x	x						x	
258	40.54	TG	BIM equity	Hvis man har de brede driftsreferencer på så er der jo en hel masse steder man med rette skal fokusere mere på lige nu fordi digitalisering er svært for mange mennesker og det glemmer man nogle gange lidt når man står i den anden ende og tænker "Vi har jo de her muligheder".			x			x												
259	43.08	TG	BIM equity	BT er rigtig godt til lige at både om de rigtige ting. Og der er rigtig mange der har fundet ud af at der lige pludselig er nogle krav. Men der er også mange der så tænker "hvordan kan vi gøre det mindst muligt". Og så er der nogen der har holdt sådan nogle udsagnelser sig hvor der stadig efter en hel dag er nogen der kan række hånden i vejret og sige "hvad hvis vi ikke gør det?".	x				x	x	x				x							
260	45.14	TG	BIM equity	Man kunne selvfølgelig godt sige: alle offentlige boligprojekter de så også skulle tvunges til at drifte BIM baseret, men hvis du holder det op mod hvad hvor det er en lille bitte del af den bogssum, så er det ved eksisterende bygninger ikke noget "spøgelst" at tage pengene ud af, så der skal du tage dem fra den daglige drift. Og så skal du have på at får det optimeret så hurtigt at du kan begynde at tjene pengene ind igen. KEA f.eks. har ikke noget vedligeholdelsesbudget. Det de gør at lære dem langt nok ned til at der er en skade der går at de skal renovere mere eller mindre hele bygningen. Så det er svært at bruge nogen til noget. Selskabet bygherreforeningen som kom i 2002 er der stadig kæmpe fodbold rundt omkring. Hvis man skal stille et klogt krav til en driftsberre så er det at han skal have sin bygnings BIM system, han behøver ikke have noget driftssystem, men han skal have en model, og den skal være i IFC-format. Og så kan man have at dette får arbejdet til at følge med, for det er langt billigere end selve digitaliseringen.			x			x			x					x				
261	48.40	TG	BIM equity	Jeg tror måske at det allerstørste skub ville være at det offentlige tilskud til drift falder. Med en argumentation om at hvis man digitaliserer sin drift fordi man indregner besparelsen ved BIM ind således at tilskuddet falder løbende. Så kan man se at hvis ikke man kommer i gang med den her optimering, så vil stå om fem eller ti år og have et alt for lavt driftsbudget. Men de almenmæssige ved jo også godt at i så fald ville de blive nødt på en eller anden måde for man kan simpelthen ikke tilslutte sig at lade dem falde igennem.									x	x							x	
262	50.29	TG	BIM equity	Hvis bygherreforeningen nu kom frem til at "OK, vi kan ikke spare 20% andre steder" så kunne de jo ændre deres prioritet således at digitaliseringen kom op og stod alene i køen. Og hvis først man har BIM modellen kan man jo trække mangler ud, og så koster sådan et driftssystem altså ikke så meget. Der findes jo mange som kan mere eller mindre. Blandt andet kan man bruge modulerne, så du f.eks. kan nøjes med en licens til at udtrække, så er det jo ikke den helt store udgift.		x				x		x	x	x								
263	51.55	TG	BIM equity	Hvis man skal finde ud af hvor meget man sparer, så er man nødt til at vide hvor meget man vedligeholder det. Og det kan være meget kompliceret. Hvis en offentlig kan den f.eks. være nødt på 40kr, men så er der også nogle ting de ikke har taget med. Rengøringen f.eks. ligger måske ikke hos dem, den ligger i en anden afdeling på kommunen. Så det er ikke deres regnskab. Men hvis ikke de har det, så er det jo ikke så stort en besparelse man kan have i den afdeling.			x	x						x	x					x	x	
264	52.53	TG	BIM equity	Ved et almindeligt ejendomsdata køber vi, når vi regner på det, at ramme et sted mellem 3-5 år før det har betalt og hjem. Og streffer bliver indligningen jo så de ber x kroner mere hvert år.			x						x									
265	54.11	TG	BIM equity	Men man skal jo så ligesom også have pengene. Men der er forskellige muligheder. F.eks. kunne man lease softwaren og et par år.		x				x											x	
266	59.50	TG	BIM equity	Jeg synes ICT bekendtgørelserne er fine, men jeg synes der burde være et ark med der hedder når man skal afleverer, hvad og hvordan skal det afleveres. Hvis skal kvalitetsikre det der kommer ind. Så kan bygherren sætte de rigtige krydder efter hvad der passer til sagen. Fordi vi ved jo at hvis vi bare skal afleverer noget som ikke bliver tjekket, så er det ikke sikkert kvaliteten bliver ligeså god, så det skal også stå der hvem der tjekker det. Altså en lang større udspecificering.									x	x							x	
267	62.08	TG	BIM equity	Ejendomsdata er der en del kommuner der kan argumentere for at de har loven på deres side, og det har de også. Men jeg synes ikke de har "larmen" på deres side.					x					x						x	x	
268	5.28	UL	Genfof	Ja, vi har ca. 80% af alle vores digitaliseret. Men det er kun 20 ejendomme vi har store BIM modeller på ud af alt 400 ejendomme. Så det er jo ikke det store BIM model på det hele, men ren digitalisering hvor vi kan trække arealer ud af, der har vi ca. 80%. Nøget af det i 3D AutoCAD, noget af det 2D AutoCAD noget af det kommer fra Revit, så det er forskelligt.						x						x	x	x				



