



Beslutningstagerens overblik ved BIM implementering

Kandidatspeciale

af Palle Bisgaard

12-01-2012

TITELBLAD

Speciale af Palle Bisgaard ved Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg, med speciale i Bygningsinformatik

Afleveret 12. januar 2012

Titel Beslutningstagerens overblik ved BIM implementering

Projektet er udarbejdet af Palle Bisgaard

Vejleder Lektor Kjeld Svidt

Antal anslag 276.800 = **antal normalsider** 106

Antal sider i bilag 21

Periode Specialet er udført i perioden september 2011 – januar 2012.

Vægtning Projektet har et omfang af 30 ECTS point

Forsidebillede er hentet fra HVAC magasinet April 2009 s. 40

Kontakt oplysninger til forfatter

Palle Bisgaard

Tlf: 21927558

Mail: pallebisgaard@msn.com

Copyright © January 2012 by Palle Bisgaard.

Authorization is given to use or reproduce any part of this report with citation of the authors.

This report was prepared with Microsoft Office Word 2010

FORORD

Dette speciale har fokus på emnet "*Beslutningstagerens overblik ved BIM implementering*" og tager udgangspunkt i de problemstillinger, som problemformuleringen omhandler, med fokus på udvikling af en implementeringsanalyseapplikation. Specialet henvender sig hovedsagligt til personer med en grundlæggende viden inden for byggebranchen og som har indflydelse på, hvilke applikationer der benyttes til det daglige arbejde i virksomheden. Det forudsættes således ikke, at læseren af dette speciale har noget indgående kendskab til de begreber, der er behandlet, men derimod har en grundlæggende forståelse for byggebranchen og dens processer.

For at belyse hvilket behov, der er for overblikdannelse i forbindelse med implementering af applikationer, er der udarbejdet en behovsanalyse, der bygger på interview med nøglepersoner, der repræsenterer de forskellige aktører i byggebranchen og teorier, der fokuserer på behovet for overblik ved implementering af applikationer.

Specialet behandler efterfølgende otte forskellige udviklingsområder, som virksomhedens beslutningstagere bør forholde sig til i forbindelse med investering og implementering af BIM understøttende applikationer og metoder i virksomheden. Til analyse og opstilling af forslag til løsning af problemstillingerne, anvendes et uddrag af de forskellige teorier, der har relevans for de enkelte udviklingsområder. Yderligere inddrages forskellige eksemplificeringer, der hentes fra casevirksomheden, som er beskrevet i casebeskrivelsen.

Specialets analyse skitserer dels, hvilke punkter en kommende implementeringsanalyseapplikation skal behandle, samt hvordan implementeringslederen kan arbejde med de enkelte problemstillinger, der opstår i forbindelse med implementering af nye applikationer, som fx modstand mod forandring eller udvikling af nye forretningsmuligheder.

Målet med specialet er at skabe grundlag for en kommende implementeringsanalyseapplikation, der kan være med til at motivere udbredelsen af BIM i den danske byggebranche igennem nye tilgange ved implementering af applikationer i branchens virksomheder. I det tilfælde, hvor en enkeltstående person, virksomhed eller anden organisation, ønsker at udarbejde en applikation ud fra arbejdet og ideerne i dette speciale, forbeholdes retten til at blive kontaktet i forbindelse med arbejdet.

I forbindelse med udarbejdelsen af dette speciale, er der indgået en skriveaftale med en i byggebranchen anerkendt virksomhed. Dertil skal der her rettes en stor tak til de nøglepersoner, der har været til stor hjælp med bidrag til specialet og sparing omkring de behandlede emner. Stor tak skal der også lyde til de enkeltstående personer, der har været behjælpelige med interview. Endvidere skal der rettes en tak til vejleder lektor Kjeld Svidt på Aalborg Universitet for løbende feedback på indholdet i specialet.

RESUMÉ

I den danske byggebranche blev der i 2008 ifølge Gyldenvang, Lindhart, & Jensen, (2008) gennemført en undersøgelse af, hvordan udbredelsen af BIM i branchen ville forløbe i den dengang kommende fremtid. Lignende undersøgelse fra Dansk Byggeri i 2010 viste, at udbredelsen ikke var på det niveau, der blev forudsagt tidligere. I forbindelse udarbejdelsen af dette speciale, er der blevet gennemført en række interview med nøglepersoner inden for køb og salg af applikationer. Disse interview viser, at beslutningstagerenes manglende overblik over konsekvenserne ved implementering af nye applikationer og arbejdsmetoder har en effekt på udbredelsen af BIM i branchen.

Intentionen med dette speciale er at bidrage til udbredelsen af BIM ved at belyse en række af de konsekvenser, der er i spil ved implementering af nye applikationer og arbejdsmetoder, for derved at imødekomme det ellers manglende overblik hos beslutningstagerne. Konsekvenserne ved implementering af BIM bliver belyst som udviklingsområder, og analyseret ved hjælp af relevante teorier i analysen. For at eksemplificere de forskellige udviklingsområder, præsenteres der gennem analysen forskellige praktiske cases, der tydeliggør problematikken ved implementeringen af BIM. Analysen af disse udviklingsområder skal skabe grundlag for udviklingen af en fremtidig implementeringsanalyseapplikation, der kan benyttes i forbindelse med salg og implementering af andre applikationer. Derfor er der på grundlag af analysen af de enkelte udviklingsområder være skitseret, hvordan en implementeringsanalyseapplikation bør kunne håndtere de forskellige punkter inden for de enkelte udviklingsområder, samt de tidsmæssige og økonomiske effekter af de enkelte punkter. Formålet med implementeringsanalyseapplikationens resultater er således, at give beslutningstageren et bedre overblik og en samlet implementeringsplan for implementering af en evt. ny applikation i virksomheden.

På grundlag af analysens skitsering af punkterne inden for de enkelte udviklingsområder i implementeringsprocessen, er der yderligere udarbejdet en applikationsmodel, der viser de overordnede principper i den tænkte implementeringsanalyseapplikation. Ud fra denne applikationsmodel diskuteres, hvordan punkterne inden for de enkelte udviklingsområder anvendes i forbindelse med en implementeringsanalyse, samt de komplekse sammenhængen mellem punkter indenfor og på tværs af udviklingsområder.

Specialet afsluttes med en konklusion af hvilke elementer, der bør findes i en fremtidig implementeringsanalyseapplikation med henblik på analyse af udviklingsområderne ved implementering af nye applikationer. Som afrunding opstilles der yderligere perspektiver, som skitserer de næste skridt i udviklingen af en implementeringsanalyseapplikation.

SUMMARY

In 2008, the Danish building industry during to Golden Vang, Lindhart, & Jensen, (2008) conducted an investigation into whether the spread of Building Information Modeling (BIM) in the industry would take place in the near future. A similar study in 2010 from the Danish Construction Association showed that the prevalence had not reached the previously predicted level.

In preparing this thesis, a series of interviews have been carried out with key individuals in the purchase and sale of applications. These interviews show that the decision makers agree that insufficient overview of the consequences of implementation of new applications and working methods have had an effect on the prevalence of BIM in the industry.

The intention of this thesis is to contribute to the prevalence of BIM by illuminating some of the consequences in play when implementing new applications and working methods. This is in order to address the current lack of perspective of the decision makers. The consequences of implementing BIM will be highlighted as areas of development and analyzed using relevant theories in the analysis. To exemplify the different fields of development, the analysis of practical casestudies are presented to clarify issues in the implementation of BIM. The analysis of these development areas provides a basis for the development of a future implementation analysis application that can be used in connection with the sale and implementation of other applications.

Based on the analysis of individual development areas, an implementation-analysis-application would therefore be outlined. This should be able to handle the different points within the individual development areas and the temporal and economic effects of the individual points. The purpose of the implementation-analysis-application is to provide the decision maker with a better overview and a comprehensive implementation plan for possible new applications in the enterprise. The analysis outline of the points within individual development areas are further developed into an application model that shows the general principles of implementation-analysis-application.

As well as the application model, this thesis discusses how items within individual development areas, used in connection with an implementation analysis, show a complex relationship between items within and across development.

The thesis concludes with the elements that should be found in a future implementation-analysis-application, and finally a set of additional perspectives, outlining the next steps in the development of an implementation-analysis-application.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.1.1 Indhold

2 INDLEDNING	1
2.1 FORANALYSE	3
2.2 PROBLEMFORMULERING	10
2.3 METODE	11
2.4 SPECIALESTRUKTUR	17
2.5 AFGRÆNSNING	19
3 CASEBESKRIVELSE	20
3.1 HVAD ER BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)	20
3.2 PRAKTISKE CASES I CASEVIRKSOMHED	22
4 UDVIKLINGSOMRÅDER I IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	24
5 ARBEJDSSTATIONER	26
5.1 ARBEJDSPLADSEN	26
5.2 NETVÆRKSLICENSEN	27
5.3 CITRIX SERVER	28
5.4 REMOTE	29
5.5 HARDWARE	32
5.6 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	32
6 MEDARBEJDERE	34
6.1 KOMPETENCEMÅL (McKINSEY 7S MODEL)	34
6.2 PERSONLIG MODSTAND	38
6.3 SURVEY	44
6.4 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	48
7 CONTENTSETUP	49
7.1 KRAVDANNELSE	49
7.2 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	51
7.3 TIMESATS	52
8 AFTALEGRUNDLAG	53
8.1 OPHAVSRET	53
8.2 YDELSESBESKRIVELSER	56
8.3 HONORARFORDELING	57
8.4 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	59
9 ORGANISATIONSFORANDRINGER	61
9.1 FORANDRINGSDYBDE	61
9.2 MODSTAND	65
9.3 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN	69
10 KALKULATIONSRENTE	71
10.1 INVESTERINGSKALKULATIONSMETODER	73
10.2 AFSKRIVNING	77

10.3 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN.....	77
11 OPTIMERING AF VIRKSOMHEDENS DRIFT	78
11.1 SUCCESSIV KALKULATION	79
11.2 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN.....	82
12 NY BUSINESS	83
12.1 STRATEGI INTENSION	85
12.2 EKSTERN ANALYSE	87
12.3 INTERN ANALYSE	90
12.4 SWOT	90
12.5 OVERSÆT STRATEGIEN	91
12.6 KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)	93
12.7 BETYDNING FOR IMPLEMENTERINGSANALYSEAPPLIKATIONEN.....	95
13 MOCK-UP VERSION 2 OG DISKUSSION.....	96
13.1 ARBEJDSSTATIONER	97
13.2 MEDARBEJDERE	100
13.3 CONTENTSETUP	102
13.4 AFTALEGRUNDLAG	104
13.5 ORGANISATIONSFORANDRING	105
13.6 KALKULATIONSRENTE	107
13.7 OPTIMERING	108
13.8 NY BUSINESS.....	109
14 KONKLUSION	110
15 PERSPEKTIVERING	112
16 CITEREDE VÆRKER	114
17 BILAG	118

2 Indledning

I den danske byggebranche har der gennem længere tid været fokus på begrebet BIM, og i 2008 blev der gennemført en række undersøgelser omkring, hvordan branchens aktører så sig selv i udbredelsen af 3D og BIM.

"Athena IT- GROUP gennemførte i marts 2008 en undersøgelse blandt 100 ingeniører og arkitekter om fremtidens projektering og IT-løsninger.. 7 ud af 10 firmaer overvejer at integrere BIM teknologi (fx Revit) i deres arbejdsgange, og næsten halvdelen inden for det næste halve til hele år."

(Gyldenvang, Lindhart, & Jensen, 2008)

Undersøgelsen viste, at markedet forventede, at allerede i 2009 skulle ca. halvdelen af de danske projekteringsvirksomheder være i gang med, at integrere BIM i deres arbejdsgange. I 2010 gennemførte dansk byggeri for implementeringsnetværket en lignende undersøgelse, der blandt andet viste følgende

"En tredjedel af virksomhederne har selv købt 3D-værktøjer, mens halvdelen af virksomhederne ikke råder over 3D-værktøjer."

Ud af de 217 virksomheder, der råder over 3D-værktøjer anvender ni ud af ti af virksomhederne værktøjet til visualisering."

(Dansk Byggeri, 2011)

Udviklingen blandt byggebranchens aktører har, ud fra undersøgelsen i Dansk Byggeri, ikke levet op til den målsætning, der blev forudsagt i 2008, da blot en tredjedel af virksomhederne i 2010 har investeret i 3D applikationer. At ni ud af ti virksomheder benytter deres applikationer til visualiseringer, tyder på en manglende implementering af applikationerne hos virksomhederne. (Dansk Byggeri, 2011)

"Vi er der ikke endnu som Athena's undersøgelse, mente vi ville være...."

Det kan være med til at bremse lysten til at implementere at mangle overblik over økonomiske konsekvenser ved implementering."

(Forandringsagent, 2011)

Vurderingen af den nuværende situation er, at branchen endnu ikke har implementeret BIM på samme niveau, som branchens aktører ellers selv tilkendegav ønske om. En af årsagerne til denne manglende implementering, kan skyldes et manglende overblik over implementeringen i den enkelte virksomhed.

" Implementation Issues

Replacing a 2D or 3D CAD environment with a BIM system involves far more than acquiring software, training, and upgrading hardware. Effective use of BIM requires that changes be made to almost every aspect of a firm's business (or just doing the same things in a new way). It requires a thorough understanding and a plan for implementation before the conversion can begin. While the specific

changes for each firm will depend on their sector(s) of AEC activity, the general steps that need to be considered are and include the following:

- 1. Assign top level management responsibility for developing a BIM adoption plan that covers all aspects of the firm's business and how the proposed change will impact both internal departments and outside partners and clients*
- 2. Create an internal team of key managers responsible for implementing the plan, with cost, and performance budgets to guide their performance"*¹

(Eastman, 2008)

Som Eastman her nævner, så er det essentielt for implementeringen, at virksomhedens øverste ledelse er bekendt med konsekvenserne af implementeringen af en ny applikation eller metode, og giver opbakning til beslutningen om at implementere. Kravet om en egentlig implementeringsplan og ansvarsplaceringen er i henhold til Eastman også vigtig for implementeringsprocessen.

Motivationen til udviklingen af en implementeringsanalyseapplikation, der kan være med til at skabe overblik for beslutningstagerne, kommer yderligere af en herskende tendens i byggebranchen, hvor beslutningstagerne bliver mere og mere bevidste om omfanget af konsekvenserne ved implementering af BIM fx,

"Nyt Himmelev Behandlingshjem var som afprøvningsprojekt en klar succes, men i forbindelse med projektet viste flere programmer og metoder svagheder, der gjorde processen kompleks og uhensigtsmæssig i flere henseender"

(Levring, 2010)

Som Levring her fremstiller, kan det være svært at indføre nye applikationer og metoder, da mange af dem er nye for medarbejderne, og implementeringen af de nye applikationer og metoder kan skabe negative konsekvenser såsom komplekse processer. Beslutningstagerne har derfor sjældent mulighed for at skabe sig det fulde overblik over konsekvenserne af de forandringer, implementeringsforløbet medfører.

¹ Oversættelse af citat

Implementerings problemer

At udskifte en 2D eller 3D CAD-miljø med et BIM system indebærer langt mere end, erhvervelse af software, uddannelse og opgradering af hardware. Effektiv brug af BIM kræver, at der foretages ændringer til næsten ethvert aspekt af en virksomheds forretning (der er ikke bare, at gøre de samme ting på en ny måde). Det kræver en grundig forståelse og en plan for gennemførelsen, før konverteringen kan begynde. Mens de specifikke ændringer for hver virksomhed, vil afhænge af deres sektor (er) AEC aktivitet. De generelle trin, der skal overvejes er, og omfatter følgende:

1. Tildel øverste ledelse ansvaret for at udvikle en BIM implementeringsplan, der dækker alle aspekter af selskabets aktiviteter, og hvordan de foreslåede ændringer vil påvirke både interne afdelinger og eksterne partnere og kunder
2. Opret et internt team af ledende medarbejdere, med ansvar for gennemførelse af planen, med omkostninger og ydeevne budgetter til at guide deres præstationer (frit oversat)

Dette manglende overblik kan i værste fald være årsag til ubeslutsomhed eller fejlinvesteringer for beslutningstagerne.

Intentionen i dette speciale er derfor at skabe grundlag for en fremtidig implementeringsanalyseapplikation, der kan hjælpe beslutningstageren til at få overblik over de enkelte udviklingsområder i et implementeringsforløb. Målet er, at de forskellige udviklingsområders indvirkning på hinanden præsenteres for beslutningstageren som nøgletal, der kan anvendes som beslutningsgrundlag for implementeringen af en ny applikation.

2.1 Foranalyse

Som bekskrevet i ovenstående er implementering af en applikation ofte forbundet med en kompleks forandringsproces. Foranalysen undersøger derfor, hvorvidt antagelsen om manglende overblik er eksisterende i branchen, og hvorvidt manglende overblik kan være med til at skabe ubeslutsomhed hos beslutningstageren i salgs- og implementeringsprocessen. I denne undersøgelse analyseres to interview med to nøglepersoner i branchen. Nøglepersonerne har med egne ord beskrevet, hvordan salgsmøder ofte foregår og hvilke emner på mødet, der kan have effekt på succesen for mødet. Nøglepersonernes beskrivelse af effekter på succesen for mødet bliver anvendt i analysen af, hvorvidt manglende overblik kan være med til at skabe ubeslutsomhed. Foranalysen vil ligeledes søge at skabe klarhed over, hvilke udviklingsområder der er behov for at belyse i forbindelse med salgs- og implementeringsprocessen af en ny applikation. Til at vise hvilke udviklingsområder, der er behov for at belyse i forbindelse med et salgsmøde, er de to interviewdeltagere blevet forelagt et oplæg til en løsning på deres problemstillinger i form af en mock-up af en implementeringsanalyseapplikation. Mock-uppen er blevet skabt ud fra den tidligere antagelse om, at manglende overblik kan være med til at skabe ubeslutsomhed hos beslutningstager og indeholder et bud på otte forskellige udviklingsområder, der bør være i fokus i salgs- og implementeringsprocessen. Nøglepersonerne har derefter givet input til, hvorvidt implementeringsanalyseapplikationen og dens indhold vil være fyldestgørende for dens intention, om at skabe overblik for beslutningstageren. Nøglepersonernes udtalelser anvendes således til, at analysere hvorvidt implementeringsanalyseapplikationen potentielt kan skabe overblik for beslutningstagerne. Interviewspørgsmålene har været enslydende for at kunne sammenligne svarene i de to interview, og derved kunne se sammenhænge og forskelle på behovene fra de to parter, i forbindelse ved et salgsmøde.

2.1.1 Salgsmødet

Forud for beslutningen om implementering af en ny applikation, vil der ofte være en række møder mellem softwaresælgeren og beslutningstageren. Ved disse salgsmøder vil det være essentielt med en organisationsanalyse, der beskriver, hvordan virksomheden arbejder, da det er her mange af spørgsmålene til implementeringen udspringer. For at finde frem til nogle af de elementer, der bør diskuteres ved et salgsmøde, er kilderne blevet spurgt om følgende:

Hvis du skal beskrive et klassisk kundemøde, hvor køb af software er på dagordenen, hvilke emner bliver så i den forbindelse debatteret?

Hvortil der er blevet svaret

"Pris, funktionalitet, produktionsunderstøttende elementer, resultatsøgende, proces, kompetencer/uddannelser, forandring med hensyn til proces og arbejdsmetoder, samarbejde mellem leverandøren og kunde kan have en rolle for at få applikationen hurtigt og nemt ind – nye ydelser, standardisering, fornyelse."

(Beslutningstager, 2011)

"Pris bliver ofte diskuteret alt for tidligt i samtalen, vi ville langt hellere snakke løsning og arbejdsproces flow og fokusere på, hvordan kundens arbejdsprocesser kan optimeres med en ny applikation."

Det er salgsprisen af produktet, der ofte bliver diskuteret og beslutningsgrundlag for en investering.

Implementeringsdelen er ofte en svær dialog at have med kunden."

(Software sælger, 2011)

I ovenstående nævner både beslutningstager og sælger købsprisen som det første emne, der bliver behandlet på salgsmøder. For sælgeren ses prisen som et emne, der bør behandles i slutningen af salgsmødet, da han i højere grad ønsker at rette fokus mod, hvordan en ny applikation påvirker virksomhedens arbejdsproces og optimering heraf, som følge af implementering af en ny applikation. Her vægter beslutningstageren, at både pris og ændringer samt optimering bør være i fokus. Desuden vil beslutningstageren gerne have fokus på hvilket samarbejde, der skal være mellem kunde og leverandør i forbindelse med implementering. Her oplever sælgeren modsat, at dette fokus på samarbejdet ved implementeringen kan være en svær dialog at have på et salgsmøde. Vanskelighederne, der er forbundet med etablering af samarbejdsaftaler, kan skyldes, at motivationen for at deltage i et salgsmøde som udgangspunktet må anses for at være forskellig for sælgeren og beslutningstageren. Hvor sælgeren har et ønske om at gennemføre et salg, fx for at nå et salgsmål, har beslutningstageren ønsket om at finde en løsning på et potentielt problem for at kunne sikre, at produktionen når sine mål. For begge parter gælder det dog, at et succesfuldt² salgsmøde resulterer i en sund investering. Derfor er begge parter blevet spurgt om følgende:

² Succesgraden af salgsmødet afhænger af kvaliteten af mødet. Kvaliteten af salgsmødet bygger på kundens og sælgerens forventninger og derfor vil et succesfuldt salgsmøde være forskelligt fra sag til sag

Kan du give et bud på fordelingen af de møder, hvor kunden vælger at investere i nyt software, og hvor kunden vælger ikke at investere. Gerne i %

"Hvis vi har et seriøst møde med kunden, er der også større succes i forhold til hvorvidt han vælger os. Men ellers svært at sige, men en mulig fordeling kan være ca. 70 % succes ved det seriøse møde, hvor implementeringsdelen også bliver diskuteret. Derimod vil det nok kun være med ca. 30 % succes ved det useriøse møde hvor der kun tales produkt"

(Software sælger, 2011)

"5-10 %. Beslutningen skal ofte afklares mange steder i virksomheden – så derfor bliver der sjældent taget ret mange beslutninger på det første møde."

(Beslutningstager, 2011)

Potentialet for at effektivisere salgsmøderne må antages at være til stede, når den potentielle kunde antager, at det er 5-10 % af møderne, der ender i en investering, og sælgeren oplever, at hvis essentielle emner, som implementering, ikke bliver diskuteret på mødet, så er succesraten på 30 %. Sælgeren nævner også, at hvis der ved det indledende salgsmøde rettes fokus mod implementeringen, kan succesraten være omkring 70 %. For beslutningstageren var fokus på implementeringen også et vigtigt emne ved et salgsmøde, hvilket underbygger antagelsen om mulighed for optimering yderligere. Denne antagelse bekræftes også igennem det efterfølgende spørgsmål:

De situationer hvor du/ kunden vælger at investere, hvad er det så der motiverer dig/ham?

"At behovet bliver tilgodeset, at programmet passer ind i mit behov i produktionen, at produktet har en fremtid og at der er en commitment til, at det udvikles fremover."

(Beslutningstager, 2011)

"En der kan se længere end bare nu og her. Kunden kan ofte se et perspektiv i et samarbejde med leverandør, han er gerne fremtidsorienteret, har et holistiske syn på investeringen"

(Software sælger, 2011)

Begge parter ser her fremtidsperspektiverne for investeringen som en vigtig motivationsfaktor for en investering. For kunden er det essentielle, at produktet opfylder de behov, der ønskes opfyldt på kort og lang sigt. Det må derfor antages at være en vigtig opgave for sælgeren at være bevidst om, hvilke behov der findes i virksomheden. Dette afspejler sig også i beslutningstagerens svar til næste spørgsmål:

De situationer hvor du/kunden ikke vælger at investere, hvad er så de typiske årsager til dette?

"Produktet ikke matcher vores behov, (sælger har sommetider et budget, som han skal leve op til, frem for at være interesseret i kunden)"

(Beslutningstager, 2011)

"Hvis de mener de selv kan, vælger de ofte at købe den rene software pakke hos os."

Årsager til at de vælger ikke at købe noget kan gerne være deres nu og her økonomi, usikkerhed på om det er den rette løsning eller bare en holdning om, at gøre ikke noget, bare for at være safe, er rart."

(Software sælger, 2011)

Netop usikkerheden i om det er den rette applikation for virksomheden, er måske som beslutningstageren svarer til det første spørgsmål, hvor han nævner, at prisen skal stå i kontrast til, hvilken værdi applikationen tilvejebringer virksomheden, da det kan være svært at finde ud af, hvilken værdi en applikation tilfører virksomheden. Det at kunne vise beslutningstageren, at produktet skaber værdi, vil ofte bygge på forståelsen af virksomhedens problemer. Forståelsen af virksomhedens behov er derfor essentielt for både beslutningstager og sælger, for at kunne anskueliggøre konsekvenser og resultater af en implementering af en ny applikation. Derfor spørges parterne om:

Oplever du, at sælgeren prøver at give dig klarhed over effekterne af investeringen?

"Nej, jeg skal selv spille mine behov på banen, programmet du (forfatteren) laver kan hjælpe mig med at vide, hvad jeg skal spørge om i forbindelse med salgsmøder fremover"

(Beslutningstager, 2011)

"Vi tager gerne en diskussion om hvordan det er sælger kan løse pain points..."

Vi har ikke lavet en tidsplan på hvornår hvad skal gøres, men det burde nok være en del af processen...

Vi fortælle gerne referencehistorier for at vise, at andre kunder har haft glæde af et samarbejde med os."

(Software sælger, 2011)

Hvor beslutningstagerne i ovenstående ikke oplever, at sælgeren skaber klarhed over investeringen, svarer sælgeren modsat, at han gerne vil have fokus på, hvilken værdi investeringen kan tilvejebringe produktionen. Sælgeren nævner også, at en tidplan for hvornår hvad skal ske, vil være godt at have med i processen.

Med en tidsplan ville sælgeren på en overskuelig måde kunne anskueliggøre for beslutningstageren hvilke konsekvenser, der følger med implementeringen. Beslutningstageren oplever i dag, at han ofte selv skal spørge ind til konsekvenserne, og nævner, at han har brug for et værktøj, der kan hjælpe med at stille de rette spørgsmål, som kan give klarhed over konsekvenserne.

Som det fremgår af ovenstående, blev beslutningstageren og sælgeren i forbindelse med interviewet, introduceret til tankerne bag implementeringsanalyseapplikationen og en mock-up, der var opbygget på grundlag af den forudgående antagelse om manglende overblik for beslutningstageren, med følgende fokusområder:

- Arbejdsstationer
 - Hvordan er den fysiske arbejdsplads og de omgivelser, der kan facilitere medarbejderen bedst muligt, fx mobile eller fleksible arbejdspladser.
- Medarbejderudvikling
 - Hvad motiverer medarbejderen til at udvikle sig, og hvilken udvikling er der behov for? Hvordan opstår modstand mod forandring, og hvordan håndteres modstanden evt.?
- Contentsetup³
 - Hvad betyder content for virksomheden og dens udvikling fremadrettet?
- Aftalegrundlag
 - Skaber de nye metoder behov for nye aftalegrundlag, og hvordan tilrettes og administreres disse, samt hvordan inddrages virksomhedens kunder i de nye aftaler?
- Organisationsforandringer
 - Hvordan udformes en god organisationsstruktur, der understøtter en ny arbejdsmetode, og hvordan håndteres evt. modstand ved omlægningen af en organisation?
- Kalkulationsrente
 - Hvilken indflydelse har virksomhedens kalkulationsrente på implementeringen, og hvorvidt investeringen er rentabel
- Optimering
 - Hvilke optimeringsmuligheder følger der med en ny applikation, og hvilke økonomiske betydninger får optimeringerne?
- Ny business
 - Hvordan analyseres udviklingen ny business, som følge af implementeringen af en applikation?

³ Foruddefineret indhold, der anvendes i forbindelse med arbejdet i en applikation, fx en dør i ArchiCAD der findes i virksomhedens bibliotek af foruddefineret elementer.

Efter præsentationen af ovenstående blev begge parter spurgt: Tror du, at en implementeringsanalyseapplikation kan have en effekt for jeres forretning?

"Ja, den vil kunne åbne op for andre muligheder at sælge på. Vi vil gerne være mere partner med kunderne, og kunden vil helt sikkert vælge os som forhandleren til implementeringsdelen, hvis applikationen ellers virker troværdig og fyldestgørende."

(Software sælger, 2011)

Beslutningstageren nævnte i interviewets første svar, at han gerne så, at leverandør og virksomhed indgik en slags partnerskab, hvilket ligger godt i tråd med, hvad sælgeren her påpeger; at implementeringsanalyseapplikationen vil kunne ændre forholdet mellem de to organisationer, der skal samarbejde omkring en kommende implementeringsproces. For sælgeren er det derfor essentielt, at implementeringsanalyseapplikationen er troværdig. Beslutningstagerens syn på tankerne omkring en implementeringsapplikation har dog mere fokus på effektivisering i processen, idet han påpeger:

"Hvis applikationen kan få afklaret de væsentlige spørgsmål, kan den effektivisere salgsprocessen meget, da mange spørgsmål bliver først bliver afklaret senere i processen og kan have store økonomiske konsekvenser."

(Beslutningstager, 2011)

Beslutningstageren ser muligheden for, at applikationen kan spare noget af den tid, der ofte bliver benyttet internt i virksomheden for at inddrage alle de relevante parter i beslutningsprocessen. Besparselsen vil ligge i, at applikationen kan være med til at sikre de produkter, der er fokus på, ikke bliver bortkastet på grund af udviklingsområder, som kunne være afklaret allerede ved første møde.

For at få belyst yderligere hvilke behov der er hos de to parter ved salgsmødet, blev de spurgt:

Hvilke elementer synes du ville være vigtige i en implementeringsanalyseapplikation?

"Commitment fra producentens side, adgang til en ressourceliste og adgang til support. Applikationen skal motivere til ærlighed og troværdighed. Hvordan man sikrer sig at parterne committer sig til det her. Det vigtigt at have styr på relationerne mellem de forskellige medarbejdere i salgsvirksomheden."

[Jeg]oplevede en[god]sælger som havde sat sig ind i hvem vi er som firma, hvad er det vi arbejder med, og havde afklaret hvilke ydelser vi havde behov for, inden det rette produkt blev præsenteret"

(Beslutningstager, 2011)

-
1. *"Gennemsigtighed, alt skal være synligt for alle.*
 2. *Det kan være en service hvor kunden kan være med inde i projektet.*
 3. *Der skal gerne kunne trækkes rapporter ud med forskellige fokus alt efter hvilket niveau der er målet.*
 4. *Kunden kunne måske selv rette i tallene som en webservice.*
 5. *Analysen kan godt være et salgsprodukt.*
 6. *Oversigt over medarbejderstaben, hvem har svar, hvem er beslutningsdygtig er meget essentielle informationer for os."*
- (Software sælger, 2011)*
-

Begge parter nævner her forskellige ønsker til implementeringsanalyseapplikationen, men fælles for de to er muligheden for at skabe overblik over hinandens medarbejderstab. For begge parter er det vigtigt at vide hvilken person, der helt præcist skal kontaktes i forskellige situationer, og hvad kontaktoplysningerne er til de forskellige personer. Begge parter lægger også stor vægt på gennemskeligheden i applikationen og troværdigheden af resultaterne. Derudover ønsker sælgeren også muligheden for, at kunden har adgang til indtastning af informationer, så det bliver et samarbejde mellem de to parter at anskueliggøre konsekvenserne af implementeringen. Dette kan også bidrage til at undgå fejlinvesteringer.

Konsekvenserne af fejlinvesteringer kan ofte være svære at redegøre for, men interviewene viser et tegn på, at beslutningstagerne og sælgerne ønsker at kunne anskueliggøre konsekvenserne ved implementering inden beslutningen træffes. Det er her interessant, at sælgeren ser et potentiale for, at en implementeringsanalyse med brug af en implementeringsanalyseapplikation kan udgøre et produkt i sig selv.

På baggrund af ovenstående foranalyse er det således intentionen, at skabe grundlaget for en applikation, der kan anvendes i salgs- og implementeringsprocessen med henblik på at give ledere og beslutningstagere et overblik over indvirkningen på de forskellige udviklingsområder i organisationen, som vil blive berørt ved en eventuel investering i nye applikationer.

2.2 Problemformulering

Ovenstående foranalyse beskriver, hvordan forskellige personer med længere tids erfaring inden for salg, implementering og brancheudvikling mener, at en applikation, der kan anskueliggøre konsekvenserne af implementering, kan gøre en positiv forskel i branchen. På grundlag af foranalysen, er der således nået frem til følgende problemformulering:

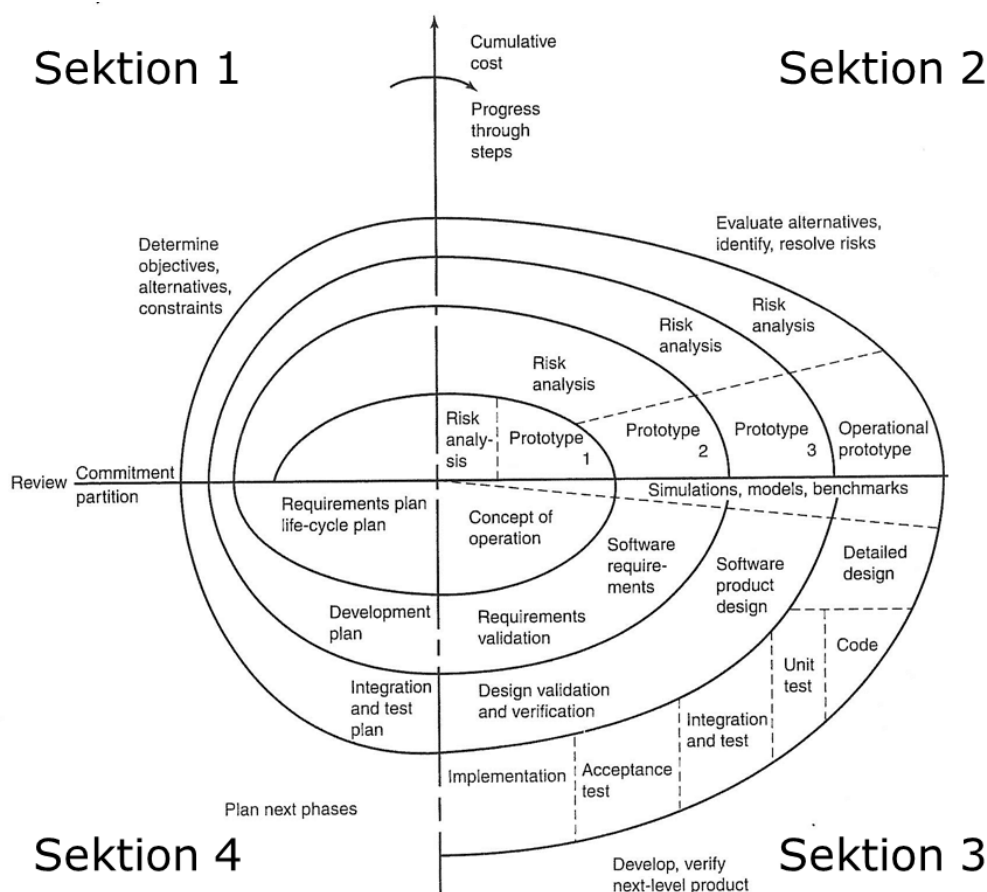
Hvordan kan en implementeringsanalyseapplikation løse de behov som henholdsvis salgskonsulenten og beslutningstageren har i salgs- og implementeringsprocessen?

I de forskellige dele af specialet arbejdes der med følgende:

- I specialets foranalyse ses der på, hvorvidt manglende overblik over implementering har en effekt på beslutningsproces, og hvordan en implementeringsanalyseapplikation vil kunne løse de behov, som både konsulent og beslutningstager har i salgsprocessen?
- I analysen anvendes forskellige relevante teorier til at analysere, hvilke betydninger behovet for forandringer i de forskellige udviklingsområder, der er i forbindelse med implementering af BIM understøttende applikationer, har for implementeringsanalyseapplikation? Målet med denne analyse er at finde frem til, hvilke punkter en implementeringsanalyse bør indeholde.
- Ud fra de punkter en implementeringsanalyse bør indeholde diskuteres, hvordan implementeringsanalyseapplikationen anvendes bedst muligt, og hvilke problematikker det kan medføre ikke at analysere de enkelte underpunkter i udviklingsområderne.

2.3 Metode

For at besvare problemformuleringens spørgsmål vil specialet, behandle de udviklingsområder som beslutningstagerne forventes at skulle håndtere i et implementeringsforløb. Det er valgt at anvende "The spiral lifecycle model of software development" af Rogers , Preece, & Sharp, (2007), som udviklingsplanlægningsværktøj, da den lægger op til en iterativ proces, hvor der vil være mulighed for inddragelse af potentielle brugere i udviklingsforløbet. Ved at inddrage potentielle brugere er intentionen at udvikle en applikation, der er tilpasset brugerne bedst muligt. En alternativ udviklingsmetode kunne være en klassisk vandfaldsmetode, hvor hele udviklingen starter med en brugerinddragelsesproces, der fastlægger en kravspecifikation af brugernes behov. I vandfaldsmetoden gennemføres der derefter en udvikling af applikationen, uden at brugerne inddrages yderligere, før end applikationen til sidst skal implementeres hos brugeren. Vandfaldsmetoden kan med fordel anvendes ved simple og mindre krævende applikationen, der ikke arbejder med integration af brugerne af applikationen, som fx en kaffeautomat. Men da implementeringsanalyseapplikationen, der udvikles i dette speciale, i høj grad bygger på brugernes erfaringer og arbejdsprocesser, vil det være essentielt med høj brugerinddragelse i hele udviklingsforløbet, hvorfor den nedenstående livscyklusmodel er valgt som udviklingsplanlægningsværktøj.



Figur 1 Livscyklus model for software udvikling. Kilde: (Rogers , Preece, & Sharp, 2007)

Udviklingsmodellen er bygget op som en spiral, hvor udviklingsteamet som udgangspunkt starter inde fra midten og arbejder sig udad. Overordnet er spiralen delt op i fire sektioner bestående af:

1. Undersøgelse af mulige løsninger (sektion 1)
 - Her undersøges, hvordan en applikation kan løse de ønskede problemstillinger og hvad konsekvenserne af de forskellige muligheder vil være.
2. Evaluering (sektion 2)
 - Brugerinddragelse på baggrund af interview og workshops vil kunne være en effektiv metode til at få brugernes mening og evaluering af applikationen.
3. Udvikling (sektion 3)
 - I denne fase, udformes og udvikles applikationen.
4. Plan for næste fase. (sektion 4)
 - Detailplanlægning af de først kommende faser, frem til næste planlægningsfase eller omgang i spiralen.

Undervejs findes forskellige opgaver i de enkelte sektioner, som bør udarbejdes af de enkelte aktører, og afvikles inden den næste fase påbegynder.

I henhold til livscyklusmodellen bør der indledningsvis foretages en risikoanalyse (RISK) for at anskueliggøre, hvilke risikoer der vil være forbundet med udviklingen af applikationen, og hvordan risikoerne håndteres, så der sikres et godt udviklingsforløb. For dette speciale er der dog ikke gennemført en sådan risikoanalyse, da fokus her vil være de risikoer, der vil være i forbindelse med specialeskrivning, og ikke de risikoer, som vil være ved den konkrete opbygning og programmering af implementeringsanalyseapplikationen, da denne del ikke er en del af specialets fokus.

Ved at følge livscyklusmodellen vil der efter RISK-analysen udformes et designlayout i en prototype af implementeringsanalyseapplikationen, med henblik på at give brugerne en overordnet forståelse af den kommende applikations grundstruktur. I forbindelse med foranalysen er denne prototype af implementeringsanalyseapplikationen fremvist for beslutningstageren og sælgeren, som en del af interviewet med dem. Den første prototype har derfor ikke behov for nogen operativ kodning, men derimod et programmeret layout, der diskuteres ud fra. Prototypen lægger som sagt op til en præsentation eller simulering af den fremtidige applikation over for potentielle brugere. Præsentationen skal gerne give oplæg til en diskussion af, hvad applikationen kan benyttes til, hvordan der navigeres i applikationen og hvordan den kan give den ønskede værdi for brugeren. De input, der kommer ud af diskussionen, skal derefter behandles og analyseres for at skabe grundlag for en kravspecifikation, som programmørerne senere vil kunne arbejde ud fra. I analysen bør der også undersøges, hvorvidt de metoder som er blevet fremlagt i forbindelse med præsentationen, vil være de mest anvendelige. Til denne undersøgelse kan det være en fordel at benytte sig af benchmark imellem forskellige metoder. Undersøgelserne af de forskellige metoder vil således være oplagt at indarbejde i praktiske casestudier, som det fx er anvendt i dette speciale i form af casevirkomheden, der er beskrevet i casebeskrivelsen. Ud fra kravspecifikationerne og benchmarking mellem forskellige praktiske casestudier udformes et mere detaljeret billede af, hvordan implementeringsanalyseapplikationen gerne skal fungere, dette kan fx gøres i et "use case diagram". Et use case diagram forklarer de enkelte handlingers sammenhænge igennem et netværksdiagram. Herefter udarbejdes nu en kravspecifikation, som programmørerne kan arbejde videre fra. Intentionen i dette speciale er at komme til fasen, hvor udformningen

af konceptkravene for en kommende implementeringsanalyseapplikation opstilles igennem analysen, og igennem perspektivering af at give et bud på, hvad den videre udvikling kan bestå af.

2.3.1 Interview

"The spiral lifecycle model of software development" adskiller sig som sagt fra den klassiske vandfaldsmetode, ved blandt andet at anvende en høj grad af brugerinddragelse. Derfor har det også været oplagt at inddrage forskellige potentielle brugere af applikationen, igennem interview med disse personer. I arbejdet med dette speciale er der derfor, som tidligere nævnt gennemført et interview med henholdsvis en beslutningstager og en sælger.⁴ De interviewede personer er valgt ud fra deres erfaringer og deres daglige virke i den danske byggebranche. For at få et billede af kildernes kompetenceniveau inden for det udspurgte område, er de først blevet stillet spørgsmål ved deres erfaring med køb og implementering af software. Hertil svarede beslutningstageren, at han har ca. 14 års erfaring, og sælgeren svarede, at han har ca. 10 års erfaring. Yderligere er der interviewet en forandringsagent, der har ca. 20 års erfaring, samt en udviklingskonsulent med ca. 25 års erfaring. Da alle kilder har mere end 10 års erfaring med behandling af software, antages kilderne for dette speciale for værende kompetente til at kunne beskrive et billede af de faktiske forhold i byggebranchen. Interviewene er som vist i foranalysen benyttet til at dokumentere det mangelfulde overblik, der ofte er til stede i salgs- og beslutningsprocessen, samt som input til hvilke fokusområder, der bør indarbejdes i applikationen. Udgangspunktet for dette speciale er at være produkt og producent uafhængig, for at undgå at favorisere og derved utroværdighed om specialets indhold. Af denne årsag er det valgt, at de interviewede behandles som anonyme kilder. Interviewer er bekendt med deres fulde navn og stillingsbetegnelse.

Endvidere er der for at sikre den faglige relevans og for at skabe muligheden for at sammenholde det endelige produkt mod faktiske erfaringer, indgået projektskrivningsaftale med en anerkendt dansk virksomhed, der anvender BIM understøttende applikationer. Virksomheden har således stillet forskellige typer af data til rådighed og givet mulighed for at gennemføre forskellige interview. De forskellige caseelementer fra virksomheden er beskrevet i kapitlet Casebeskrivelse s.20.

2.3.2 Anvendte teorier

Specialets analyseafsnit er opbygget i henhold til de forskellige udviklingsområder, der er belyst i foranalysen. Denne opbygning er valgt for at anskueliggøre sammenhængen imellem de enkelte underafsnit og den øvre applikationsstruktur. Igennem specialets analyseafsnit vil læseren blive præsenteret for relevante teorier, der anvendes til at belyse kompleksiteten i de enkelte udviklingsområder.

⁴ Interviewene findes i Bilag 3 s.121 samt Bilag 4 s.123.

Arbejdsstationer

I dette afsnit analyseres forskellige arbejdspladser med brug af Mosbech, (2003), hvori hun belyser fremtidens arbejdspladser. Mosbech's teori er valgt, fordi den giver et godt billede af, hvilke typer arbejdspladser de forskellige medarbejdere benytter, så IT løsningen i virksomheden understøtter den enkelte medarbejder bedst muligt. Til at analysere forskellige løsninger til administration af hardware og licenser, er der hentet informationer omkring forskellige løsninger, gennem forskellige softwareproducenters anvisninger fra internettet.

Medarbejderne

I analysen af medarbejderes udvikling og potentielle modstand ved forandringsprocesser inddrages McKinsey's 7S model s.35, fordi den både giver et overblik over den kompleksitet, der er i medarbejderudvikling, og de personlige modstande, som kan være ved forandringsprocesser. Yderligere er der for at eksemplificere medarbejdernes videns- og holdningsniveau ved en forandringsproces, gennemført en survey i casevirksomheden. Hansen & Andersen, (2000) skitserer, hvordan en god survey udarbejdes, så de adspurgte sættes i fokus. Da det, at sætte medarbejdernes synspunkt i fokus, er i overensstemmelse med livscyklusmetoden er Hansen og Andersen's teori om den kvantitative metode benyttet som grundlag for udarbejdelsen af den gennemførte survey. I kapitlet om medarbejderne og deres udvikling analyseres desuden medarbejdernes ofte forskellige syn på teknologi ved hjælp af Orlikowski & Gash, (1993), da de giver et simpelt og brugbart billede af, hvordan teknologier opfattes forskelligt. Den forskellighed, der ofte ses hos brugerne, kan nemt udmønte sig i personlige modstande. Fitzpatrick, (2000) giver et billede på, hvordan disse modstande kan anskueliggøres og håndteres i en forandringsproces.

Contentsetup

Applikationers indvirkning på medarbejdere og branche kan til tider være et overset emne i udviklingen af virksomhedens content. For at skitsere, hvordan en applikations indvirkning kan påvirke mennesker og branche, inddrages Orlikowski's The duality of technology, (1991). Yderligere analyseres konsekvenserne af applikationernes indvirkning på branchen ved hjælp af DiMaggio & Powell, (1983), hvor de præsenterer teorien om isomorfisme.

Aftalegrundlag

Virksomhedens arbejdsmetoder og det juridiske grundlag for virksomhedens projekter bør altid understøtte hinanden, for at undgå kontraktbrud i udførelsen af virksomhedens arbejdsprocesser. Implementering af BIM som metode og deraf nye applikationer, der understøtter en BIM arbejdsmetode, vil for mange virksomheder medføre et behov for ændringer i deres juridiske dokumenter. Kapitlet om aftalegrundlag ser derfor på nogle af de problemstillinger, som branchen står overfor i forhold til de aftalegrundlag forskellige projekter indgår under. Desuden giver kapitlet om aftalegrundlag ud fra løbende observationer i casevirksomheden svar på, hvordan disse problemer kan håndteres.

Organisationsforandring

Dybden af forandringen har stor betydning for den normerede mængde arbejde, virksomheden må forvente at have med implementeringen af nye applikationer. Derfor inddrages Hildebrandt & Brandi, (2005), der har udarbejdet en model, som kan hjælpe virksomheden til at få et billede af omfanget af den forandring, de potentielt står overfor. Yderligere inddrages Leavitt's diamondmodel fra Bejder & Olsen, (2007) der giver et billede på, hvordan forandringer ét sted i en organisation vil forplante sig rundt i hele organisationen. Leavitt's diamond bruges til at anskueliggøre, hvordan implementeringen af BIM vil have effekt i hele organisationen. Afslutningsvis er der i kapitlet om organisationsforandring, fokus på håndtering af medarbejdernes modstand ved forandringer i organisationen. Ligesom den personlige modstand i den enkelte medarbejders forandringsproces opstår, kan der også opstå en modstand hos medarbejderne mod organisationsforandringer. Her inddrages Lynne, (1983), der giver nogle bud på, hvordan modstand mod organisationsforandringer kan håndteres af en implementeringsleder.

Kalkulationsrente

For at belyse hvordan økonomien ved implementering af nye applikationer kan håndteres, inddrages Olsen & Wandahl, (2008), der i "Anlægsteknik 3" forklarer økonomistyring i virksomheder. Denne bog er skrevet på en sådan måde, at de overordnede begreber og effekter i virksomhedens økonomi forstås af personer, der ikke har den dybere forudgående viden på området, og er derfor valgt, da dette speciale er rettet mod personer, som ofte ikke har en finansiel baggrund.

Optimering

Gevinsten ved implementeringen af BIM er et emne, der er diskuteret meget siden BIM som metode blev introduceret til byggebranchen. De tilbagevendende argumenter mod BIM har dels været, at det er svært at måle effekterne løbende, og dels at det er næsten umuligt at forudse, hvilke positive effekter implementeringen vil medføre, da det er forbundet med store usikkerheder. For at analysere optimeringseffekten ved implementeringen af BIM anvendes Bejder & Olsens (2007) perspektiver på styringssystemer. Til selve opgaven med at måle på den mulige optimering anvendes den successive kalkulations metode, da den anerkendes som en valid metode til at måle på usikkerhed fx optimering på arbejdsprocesser (Jensen H.).

Ny business

Ideer til nye forretninger kan være rigtig mange, og ofte ses det, at implementeringen af nye applikationer bidrager til at skabe nye ideer, der kan udvide virksomhedens forretningsportefølje. I kapitlet Ny business skitseres ved hjælp af interview med (Sælger og forandringsagent, 2011) og lærebogen Exploring strategy af Gerry Johnson, (2011) forskellige perspektiver på, hvordan ideer omsættes til strategier og handlingsplaner for virksomheden. Udviklingen af nye planer faciliteres med brug af følgende modeller:

- Boston modellen, der viser virksomhedens produkters indvirkning på hinanden.
- Pestel modellen, der anvendes som en ekstern analysemodel.
- Poters five forces, der skitserer produktets muligheder på markedet.
- SWOT analysen, der samler de interne og eksterne analyser til et samlet billede på den nuværende situation.

- Det strategiske ur, der benyttes til at fastlægge den forretningsmæssige strategi.
- Key Performance Indicator, der fortæller, hvordan delmål kan nås gennem målinger, og hvilke handlingsplaner virksomheden vil benytte.

Som det fremstår her, vil analysen af Ny business ved hjælp af en række teorier skitsere, hvordan virksomheden kan skabe overblik over, hvordan nye forretningsmuligheder kan have indvirkning på virksomheden. Figur 34 s.86 viser sammenhængen mellem de forskellige teorier i denne del af analysen.

2.4 Specialestruktur

Med henblik på at give læseren et overblik over specialets forskellige elementer og deres sammenhænge, vil specialets struktur blive skitseret.

2.4.1 Indsnævring

Som skitseret i indledningen er udbredelsen af BIM i den danske byggebranche i dag ikke udbredt som forventet i 2008, hvilket har motiveret til følgende problemantagelse:

- ”En af årsagerne, til at BIM ikke er udbredt som forventet i Athena’s undersøgelse i 2008, er, at beslutningstagerne mangler overblik over effekterne og potentialet ved implementering af BIM”

Denne antagelse er ikke direkte bekræftet fra anden siden, hvorfor der som udgangspunkt for specialet er gennemført en foranalyse, der undersøger, hvorvidt beslutningstagerne mangler overblik over effekterne og potentialet ved implementering af BIM. Foranalysen konkluderer, at der mangler overblik hos beslutningstagerne, og dette må antages at have en effekt på udbredelsen af BIM. Dernæst undersøger foranalysen, hvilke udviklingsområder, der er i spil ved implementeringen af BIM. Her skitserer nedenstående Figur 2, at implementeringen af BIM er en udviklingsproces med ni udviklingsområder med komplekse, sammenhængende forbindelser.



Figur 2 De 9 udviklingsområder med komplekse sammenhænge, egen tilvirkning

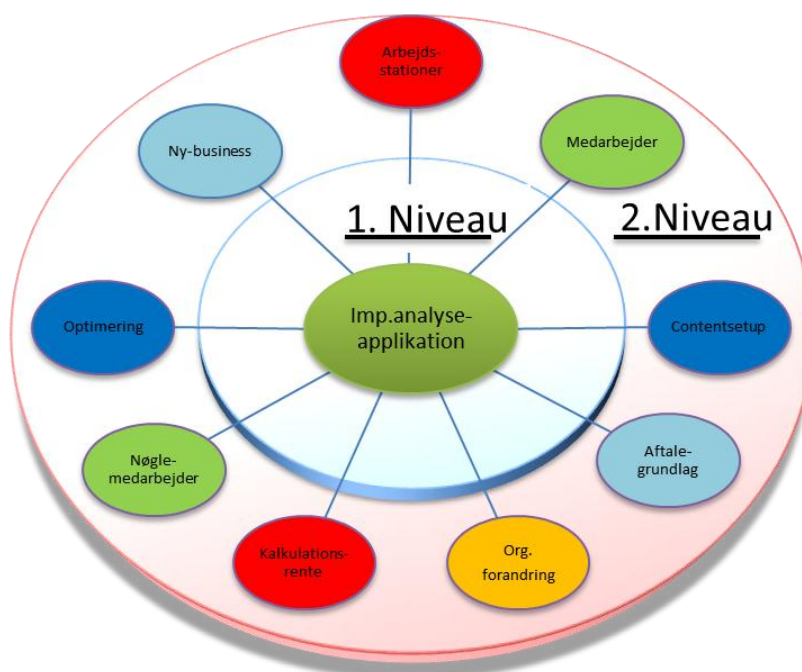
Den samlede konklusion på undersøgelsen i foranalysen, benyttes efterfølgende som grundlag for specialets problemformulering.

Efter problemformulering opstilles først specialets overordnede metodiske struktur, der henter inspiration fra ”The spiral lifecycle model of software development”, samt øvrige metodiske valg og overvejelser, der er gjort i forlængelse af livscyklusmodellen. Yderligere vises det, hvordan forskellige teoretiske perspektiver, modeller og eksemplificeringer anvendes til at analysere implementeringsprocessens forskellige udviklingsområder.

Efter nærværende metodiske overvejelser i specialet, præsenteres læseren for specialets casebeskrivelse, hvor først BIM præsenteres og derefter beskrives forskellige projekter og udviklingsprocesser, der har været fulgt i den tidligere omtalte casevirksomhed.

I ovenstående Figur 2 vises ni udviklingsområder i en applikationsimplementeringsproces, hvoraf de otte af områderne vil blive behandlet i den efterfølgende analyse. Det ene område, der ikke bliver behandlet, er "Nøglemedarbejdere", da det blot vil være et adressekartotek over nøglepersoner hos de involverede virksomheder, og dette anses ikke som en krævende proces, at programmere et adresse kartotek i en applikation. Analysen er struktureret i henhold til strukturen i den mock-up, der blev opbygget, som en del af foranalysen, således at de enkelte udviklingsområder hver har et kapitel i analysen.

Ud fra analysen er der blevet udformet forskellige krav til, hvordan en implementeringsanalyseapplikation kan simplificere og give overblik over de komplekse udviklingsområder. Disse krav vil blive anvendt som grundlag for udviklingen af en ny og udvidet mock-up, der her er skitseret som Figur 3



Figur 3 Implementeringsanalyseapplikation der giver sammenhænge og overblik over udviklingsområderne, egen tilvirkning

Ud fra de skitserede krav til indholdet af de enkelte udviklingsområder i implementeringsanalyse-applikationen, er der udarbejdet en ny prototype af applikationen. Den nye prototype er præsenteret i diskussionen som mock-up's, sammen med diskussionen af de enkelte punkter og hvordan de enkelte punkter i udviklingsområderne har indflydelse på hinanden.

Efter analysen af de enkelte udviklingsområder, vil konklusionen udfra et sammendrag af specialets vigtigste pointer, besvare problemformuleringens forskellige spørgsmål.

Specialet afsluttes med en perspektivering, hvor den nye prototype af implementeringsanalyse-applikationen er omdrejningspunktet for et interview, hvor den videre udvikling af applikationen behandles.

2.5 Afgrænsning

Som nævnt i forordet er den primære målgruppe for dette speciale virksomheder, der sælger software til den danske byggebranche, samt beslutningstagerne i byggebranchens virksomheder. Som tidligere nævnt i forordet, er specialets intention at opbygge grundlaget for udviklingen af en implementeringsanalyseapplikation, og derfor lægges der fokus på, hvordan implementeringsanalyseapplikationen anvendes, og hvordan de problemstillinger og overvejelser, som analysen potentiel vil fremhæve, kan håndteres. Specialet er således ikke en instruktion i, hvordan implementeringsanalyseapplikationen udarbejdes eller udvikles på design- og funktionsniveau, hvilket betyder, at der ikke vil være fokus på emner som kontekstuelle- og brugerinddragende designprocesser.

I forbindelse med specialeskrivning, er der blevet indgået en skriveaftale med en i branchen anerkendt virksomhed. Potentielt ville det være ideelt at samarbejde med flere virksomheder, men grundet den fastsatte tidsramme for specialet, er det valgt ikke at inddrage flere virksomheder. Ligeledes er foranalysen i høj grad bygget på et interview med én beslutningstager, samt et interview med én softwaresælger. Her kunne det ligeledes være ideelt at have foretaget en række af sådanne interview, men da de to personer hver især har lang tids erfaring inden for deres arbejdsområde, er det valgt ikke at gennemføre flere interview, da deres syn på branchen anses for at være retvisende.

Som beskrevet i foranalysen, ønsker både beslutningstageren og salgsvirksomheden et adressekartotek over nøglepersoner hos den anden part. Dette område er ikke beskrevet i analysen, da det ikke ses som problematiserende at udvikle for en applikation at håndtere kontaktoplysninger på forskellige nøglepersoner ud fra deres kompetencer og ansvarsområder.

3 Casebeskrivelse

Specialets fokus er at skabe overblik ved beslutnings- og implementeringsprocesser ved implementering af BIM understøttende applikationer. Derfor vil nærværende casebeskrivelse først udfolde specialets forståelse af BIM. Dernæst præsenteres forskellige cases, der er anvendt til at eksemplificere de otte forskellige udviklingsområder, som er skitseret i analysen.

3.1 Hvad er Building Information Modeling (BIM)

Dette speciale benytter begrebet BIM, som et centralt begreb i problemformuleringen og ved en række praktiske eksempler på de anvendte teorier. Da der i branchen findes mange forskellige definitioner af begrebet BIM defineres her kort, dette speciales, forståelse af BIM.

Det amerikanske svar på det danske bips⁵, National Institut of Building Sciences (NIBS), har i samarbejde med Building Smart i 2006 givet deres definition på begrebet BIM:

*"A Building Information Model (BIM) is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. As such it serves as a shared knowledge resource for information about a facility forming a reliable basis for decisions during its life-cycle from inception onward"*⁶

(BuildingSMART Alliance, 2006)

Denne definition holder sig på et grundlæggende niveau, hvilket giver plads til udvikling. Begrebet er i dag, 5 år senere, stadig fuldt gældende, trods en forholdsvis stejl teknologisk udvikling. Denne stejle udvikling skal ikke forstås ud fra et metodisk synspunkt, men ud fra et teknologisk synspunkt som fx mulighederne for at arbejde i clouds, hvor teknologiske muligheder i sig selv kunne have rykket definitionen af BIM i alternative retninger.

Mere teknisk beskrives BIM som en arbejdsmetode, hvor der kommunikeres via koordinerede og konsistente informationer. Disse informationer bliver gennem parametriske regler omdannet til en præsentation af modellen. Modellen er derfor, som tidligere beskrevet, grundstammen, hvor al information tilknyttes.

BIM er med andre ord en arbejdsmetode, der viser grafiske og ikke-grafiske aspekter af hele bygningens livscyklus. Dertil vil metoden være i stand til skabe en sammenkobling mellem design, konstruktions doku-

⁵ Foreningen er en medlemsdrevet, non profit forening, der arbejder for byggebranchens virksomheder. bips er en forkortelse af byggeri - informationsteknologi - produktivitet - samarbejde. www.bips.dk

⁶ En Building Information Model (BIM) er en digital repræsentation af fysiske og funktionelle egenskaber ved en bygning. Modellen fungerer som en fælles vidensbase for oplysninger om bygningen og danner et pålideligt grundlag for beslutninger i løbet af bygningens livscyklus fra start og til slut (frit oversat)

menter, specifikationer, tidsplaner, pris osv. BIM er stand til at leverere en 3D model, som inkluderer geometriske og geografiske oplysninger af bygningen og dens egenskaber på diverse komponenter.

Ideen med denne sammenkobling af fysiske og funktionelle egenskaber i en 3D model er primært, at informationsflowet mellem de forskellige aktører, der er involveret i de forskellige faser i løbet af en bygnings livscyklus, bliver mere overskuelig. Informationer i BIM betegnes "lét" og er et væsentligt aspekt i konceptet. Disse informationer er, grafiske eller ikke-grafiske, tilknyttet direkte til modellen eller gennem sammenkædet data lokaliseret et andet sted. Hvis der ses bort for den umiddelbare grafiske kommunikative fordel, som findes i en 3D model, er det på et grundlæggende niveau ikke nødvendigt med en 3D model, for at opnå et "fattigt" BIM koncept. En datamodel uden brug af geometri kan også indeholde sammenkædet data.

Nogle aktører i branchen er ikke kommet videre i sin lære end til en genereret 3D model. Dette kan give anledning til misforståelser, der kan bremse udviklingen samt negligere værdien af BIM. Dette kan til dels også skyldes BIM's udefinerbare størrelse, som gør det mindre håndgribeligt.

En anden måde at beskrive BIM er ved at vende synsvinkelen og i stedet beskrive, hvad der ikke er BIM, for derved at komme tættere på en forståelse og definition. Eastman, (2008) påpeger således at BIM ikke er:

"Modeller som kun indeholder 3D data, uden brug af intelligente objekter"
(Eastman, 2008)

Det vil sige modeller, som udelukkende bruger geometri for at give en grafisk visualisering, ikke kan betegnes som BIM. Denne model vil ikke være i stand til at give de forskellige objekter eller bygningsdele informationer, som senere vil kunne anvendes til diverse analyser. Det er ligeledes ikke:

"Uintelligente modeller som ikke har parametriske egenskaber."
(Eastman, 2008)

Parametriske egenskaber er det, der sikrer, at objekterne indeholder information om, hvad de repræsenterer, og hvordan de bør reagere i forhold til andre objekter. Et eksempel kunne være, en væg hvori der sættes et vindue. Ved isætning af vinduet, forstår væggen og vinduet, at de skal tilpasse sig, så vinduet bliver naturligt implementeret i bygningen. Yderligere er BIM ikke:

"2D modeller der er bygget op af flere adskilte referencefiler, som skal kombineres for at skabe en helhed."
(Eastman, 2008)

Det er ikke muligt at sikre, at forskellige filer, der er en del af samme model i en referencestruktur, deler samme slutresultat. Ved et mængdeudtræk kan det ikke vides med sikkerhed, at det samlede antal fx vinduer i en sammensat model er gennemførlig og deler samme slutresultat. Dernæst er BIM ikke:

”Modeller som tillader geometriske ændringer i et view, som ikke automatisk af-spejles alle andre steder”

(Eastman, 2008)

En ændring kan hurtigt blive til en fejl, hvis fejlen ikke automatisk tilføjer ændringen alle steder. Ligeledes vil det være svært at lokalisere denne fejl, hvis fejlen ikke er gennemgående i en samlet model.

Sammenfattende defineres begrebet BIM i dette speciale som følgende,

Bygnings informations modellering er en metode, hvori der arbejdes med digitale repræsentationer af fysiske, funktionelle og parametriske egenskaber ved en bygning, samlet i en til flere redundante modeller. Modellen eller modellerne fungerer som en fælles vidensbase for oplysninger om bygningen og danner et pålideligt grundlag for beslutninger i løbet af bygningens livscyklus fra start og til slut

3.2 Praktiske cases i casevirksomhed

En udfordring ved implementering af BIM ligger i ændring af medarbejdernes måde at tænke og arbejde med byggeprocesser på. Erfaring viser i høj grad, at implementering af BIM i byggebranchen er en flersidet forandringsproces, der skal struktureres før virksomheden yderligere kan effektivisere og standardisere brugen af BIM. Som et eksempel på dette ses implementeringsnetværkets miniguide til BIM-implementering fra Teknologisk Institut, (2010), der beskriver enkelte faldgrupper, som virksomheder bør være bevidst om inden implementering af BIM. Igennem analysen vil de forskellige problemstillinger ved implementering af en applikation i en virksomhed, som blev udpeget i foranalysen, blive eksemplificeret med brug af forskellige implementeringsforløb i en casevirksomhed.

I henhold til udviklingsspiralen, der blev beskrevet i metodeafsnittet s. 11 bør koncepterne holdes op imod en form for benchmark, så det er muligt at finde de rette løsninger for den fremtidige applikation. For at simulere en benchmark er der gennemført en række observationer af praktiske cases for at eksemplificere udviklingsområderne. Observationerne er blevet gjort ved den før omtalte i branchen anerkendte virksomhed. Det har ikke været muligt at finde et enkeltstående projekt, hvor alle teorierne har været afprøvet, da det ikke har passeret ind i virksomhedens tidsplaner. Virksomheden har til gengæld stillet en række mindre projekter til rådighed, samt et større projekt, der var startet op, da arbejdet med dette speciale påbegyndte. Samlet har det store projekt og rækken af mindre projekter gjort det muligt at afprøve næsten alle teorier i praksis.

Det store projekt, der er blevet benyttet som praktisk caseeksemplificering af udviklingsområderne, bestod i implementering af en ny Virtual Desktop Interface (VDI) løsning. VDI kan kort beskrives som en løsning, hvor det er muligt at tilgå skærbilledet fra en computer til en anden computer. På denne måde er det muligt at styre en computer fra en anden computer. Gevinsterne ved at benytte en sådan løsning kan være, at brugeren kan styre en computer, der befinder sig inden for et netværk uden selv at befinde sig inden for netværkets rammer. Det betyder i praksis, at det er muligt for brugeren at arbejde med filer, der befinder sig på et netværk uden selv at skulle tilgå netværksdrev og flytte filerne ud på sin egen computer, hvilket ofte kan være en meget tung proces.

Af andre fordele kan det nævnes, at det er muligt for brugeren at benytte sig af anden hardware end det hardware han/hun har tilgængelig på sin egen computer. Dette betyder, at brugeren med en lille computer, nu kan arbejde med meget store filer fra sin lille computer. En anden fordel kan være, at en bruger, der har brug for en applikation i et kortere tidsrum, kan benytte applikationen uden selv at skulle bruge tid på at installere applikationen først, og derved sparre tid.

Med en ny VDI løsning opstår der gerne nogle problemstillinger og spørgsmål, som bør afklares og håndteres inden løsningen sættes i drift. I den konkrete case er der blevet rejst spørgsmål såsom, hvordan performer løsningen på ustabile net opkoblinger, fungerer de grafiske systemer til de forskellige applikationer, der benyttes i virksomhedens produktion, og hvordan skal systemet driftes blandt andet i forbindelse med versionsopdateringer og servicepakker til styresystemet?

Til projektet har der været tilknyttet en medarbejderressource, der har været projektleder internt i virksomheden. Projektlederen har igennem forløbet været meget modtagelig for sparring og introduktion til nye metoder og teorier. Denne sparring har langt hen af vejen foregået uformelt og er derfor ikke dokumenteret, hvorimod effekten af projektlederens arbejde er bedre dokumenteret igennem mødereferater og observationer af berørte medarbejdere. Der har desværre ikke været mulighed for offentliggørelse af alle de interne mødereferater, så derfor vil dokumentationen af de opnåede effekter bestå i egne observationer. Endvidere har der været tilknyttet en anden medarbejderressource, der har varetaget implementeringslederens rolle på den tekniske front. Denne opgave var dog i vid udstrækning færdiggjort, da udarbejdelsen af dette speciale påbegyndte, derfor vil denne del af implementeringsarbejdet ikke blive analyseret i dette speciale.

Som nævnt har der også været gennemført en række observationer i forbindelse med en række mindre projekter, heraf kan nævnes indkøb af projektstyringsværktøjer og deltagelse i et afdelingsmøde ved de projekterende. Case omkring indkøb af projektstyringsværktøjer bestod i, at en række medarbejdere, der til dagligt arbejder med projektledelse, havde et ønske om muligheden for at benytte et anerkendt projektstyringsværktøj. De berørte medarbejdere havde tidligere foreslået ledelsen, at det ville være en god løsning, der ville kunne gøre en forskel i hverdagen. Ledelsen havde dog ikke taget affære på det indkomne forslag af uvisse grunde. De berørte medarbejdere ønskede derfor at gøre ledelsen opmærksom på behovet for en hensigtsmæssig måde, og i stedet for blot at kommunikere verbalt, ville de gerne benytte en beregning af effekterne. Dette ønske gav grundlag for prøvelse af den successive kalkulationsmetode.

I forbindelse med deltagelsen i et afdelingsmøde hos nogle projekteringsmedarbejdere, var der mulighed for at gennemføre enkelte interview med nogle af de deltagende medarbejdere. Igennem interviewene blev der observeret på, hvordan medarbejderne ændrede enkelte af deres holdninger og synspunkter på udviklingen af afdelingen. Interviewene blev dokumenteret igennem referater, der findes i bilag til dette speciale.

4 Udviklingsområder i implementeringsanalyseapplikationen

I denne del af specialet vil de otte udviklingsområder i implementeringsanalyseapplikationen blive analyseret. De otte udviklingsområder er følgende:

- Arbejdsstationer
- Medarbejdere
- Contentsetup
- Aftalegrundlag
- Organisationsforandring
- Kalkulationsrente
- Optimering af virksomheden
- Ny business

Analysen er som tidligere beskrevet opbygget ud fra udviklingsområderne i den første prototype på implementeringsapplikationen. Analysen vil analysere indholdet i hvert udviklingsområde og definere hvilke punkter, der er behov for at belyse i de enkelte udviklingsområder i forbindelse med implementering af en ny applikation.

Overordnet er tanken, at applikationen er delt i to niveauer. Den første del af applikationen vil være en hurtig oversigt, hvor det er muligt at indtaste virksomhedens nøgletal, fx antal medarbejdere, arbejdsstationer, kalkulationsrente, forventet tid for fortjeneste, forventet besparelse og indtægt ved nye forretningsmuligheder. Disse tal vil sammen med salgsvirksomhedens nøgletal for udgifter til træning, installationer, licenser og andre services, kunne skabe et bud på, om det for virksomheden vil være en god investering, målt på nøgletal. Tanken med applikationen er, at hvis resultatet fra første beregning ser positiv ud, så vil salgsvirksomheden kunne udarbejde en dyberegående undersøgelse, på andet niveau, hvor hvert enkelt af de ovenstående emner undersøges mere detaljeret. Virksomheden vil til slut have en plan for, hvornår hvad skal gøres og betales, og hvornår virksomheden vil kunne forvente et positivt tilbagekast af sin investering, og hvorfor det vil være positivt. Tanken ved at gennemføre en sådan undersøgelse er, at:

- Virksomheden vil have et bedre beslutningsgrundlag for deres investering
- Mulige faldgruber bliver opdaget tidligere
- Nemmere at overskue betalingsrater
- Bedre forhandlingsgrundlag hvis der skal optages lån til investeringen

På baggrund af de ovenstående tanker og krav til en implementeringsanalyseapplikation, er nedenstående illustration af første udkast på af niveau 1 forsiden designet.

Projekteringsafdelingen

Arbejdsstationer

Antal

Stk.

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Medarbejder

Antal

Stk

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Content setup

Antal

Timer

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Aftalegrundlag

Antal

Standarder

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Mellemsum

Kr.

Virksomheden

Org. forandringer

Forandringsvillighed

%

Medarbejderantal

Stk.

Sum

Kr.

Kalkulationsrente

Investeringsudgift

Kr.

Rentesats

%

Sum

Kr.

Mellemsum

Kr.

Projekteringsafdelingen

Optimering

Antal

Timer

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Ny business

Antal

Timer

Stk.pris

Kr.

Sum

Kr.

Mellemsum

Kr.

Samlet sum

Kr.

Udgifter

Indtægter

Figur 4 Første udkast til layout/mock-up 1.1. Analysen er opbygget efter knappernes opstilling, egen tilvirkning

5 Arbejdsstationer

Da første knap i ovenstående Figur 4, der er første udkast til layout/mock-up, er arbejdsstationer, indledes analysen her med at analysere, hvordan indretningen af arbejdsstationer påvirker medarbejdernes effektivitet. Ifølge Mosbech har mange virksomheder i dag et øget fokus på indretningen af den enkelte arbejdsstation, da indretningen har en afgørende effekt på medarbejderens effektivitet. Ved implementeringen af en ny applikation, kan der potentielt opstå nye krav til den optimale arbejdsstation, og derfor er det vigtigt at have konsekvenserne af disse nye krav med i en implementeringsanalyse.

Nedenstående afsnit beskriver først forskellige arbejdsstationer ud fra deres fordele og egnede brug af arbejdsstationen, dernæst konsekvensen af arbejdsstationens udformning på implementeringsplanen.

5.1 Arbejdspladsen

"For de fleste virksomheder er der øget fokus på effektivitet og opfyldelse af mål, omgivelserne har meget stor indflydelse på virksomhedens resultater. Der er også stigende fokus på videndeling og samarbejde på tværs af organisationerne, også her spiller de fysiske rammer meget stor rolle."

(Mosbech, 2003)

Som Mosbech her beskriver, har de fysiske omgivelser en stor indflydelse på effektiviteten hos virksomhedens medarbejdere. I forbindelse med opsætningen af den fysiske arbejdsplads for den enkelte medarbejder er der flere elementer, der bør overvejes i forhold til de applikationer, som medarbejderen forventes at benytte. De fleste applikationer giver i dag mulighed for at blive installeret fra et deployment, som håndteres centralt af virksomheden. Retten til at benytte applikationens licens håndteres gerne på forskellige måder, hvilket gerne giver udslag på implementeringsplanen.

"For at få overblik over mængden af de forskellige faciliteter, virksomheden har behov for, kan man udarbejde forskellige personprofiler. Primært med udgangspunkt i, hvilke funktioner medarbejderne har. Derefter beskriver man, hvilke faciliteter de enkelte typer af medarbejderne har behov for"

(Mosbech, 2003)

Medarbejderens personprofil og funktion i virksomheden har stor betydning for, hvilke faciliteter medarbejderen har brug for. En medarbejder med et lav niveau af direkte kontaktfalder med andre aktører, men høj grad af fordybelse i eget arbejde, kan ofte have behov for en stille og fast kontorplads. Et eksempel på en sådan medarbejder kan være en finansmedarbejder. Modstående en medarbejder med et højt niveau af direkte kontaktflade og lavt niveau af fordybelse i eget arbejde kan fx være en leder eller sælger, kunne i stedet finde stor værdi i en mobil og fleksibel arbejdsplads.

Professionelle medarbejdere i den danske byggebranche stilles ofte overfor en lang række af mulige arbejdsstationer. Mosbech, (2003) belyser, hvordan arbejdspladsen og dens tekniske hjælpemidler bør understøtte den enkelte medarbejders behov i den enkelte arbejdsstation. I casevirksomheden har medarbejderne mange forskellige arbejdsstationer, der spænder sig lige fra den klassiske kontorplads, til møde-

lokaler, stilladset på byggepladsen, udlandet og hjemmearbejde. Virksomheden prøver i så vidt mulig udstrækning at understøtte alle disse arbejdssituationer, blandt andet ved at udlevere bærbare computere til mange af medarbejderne. De bærbare computere fungerer rigtig godt for mange af virksomhedens medarbejdere, især på ledelses- og funktionærniveau. Det har dog vist sig, at for de medarbejdere, der til dagligt arbejder med store filer og hardwarekrævende applikationer, har valget af de bærbare computere reduceret deres daglige effektivitet. Årsagen til den reducerede effektivitet er til dels de bærbare computers evne til at håndtere tunge processer og gerne flere processer samtidig, samt at adgangen til interne netværksdrev gennem Virtual Private Network (VPN) kan være meget tidskrævende ved flytning af store filer. Disse problemer med VPN, som virksomheden oplever i den daglige drift af deres setup, antages som kendte problemstillinger i branchen. Et af de tiltag, som virksomheden anvender for at give medarbejderne en mere fleksibel løsning, er den fleksibilitet netværkslicenser giver i forbindelse med licenshåndtering.

5.2 Netværkslicensen

For mange systemadministratorer er det at adskille og give rettigheder til de forskellige brugere et krævende og højt prioriteret arbejde (CAD-supporter, 2011). Licensadministrationen kan ligeledes være en krævende opgave, da der kan være mange individuelle måder, hvorpå medarbejderen ønsker at arbejde. Nogle ønsker at arbejde hjemmefra engang imellem, nogle skal til udlandet i længere tid, mens andre ønsker at sidde på kontoret fra kl. 9 til 16 hverdag. Disse situationer bør alle afspejle sig i licensadministrationen.

For mange virksomheder er prisen for licenser en betydelig udgift, som ønskes holdt på et minimum (Beslutningstager, 2011). En måde hvorpå udgifterne til licenser effektivt kan minimeres er at benytte sig af netværkslicenser frem for stand-alone licenser⁷

"Hvad er forskellen mellem en enkeltstående (stand-alone) version og en netværksversion?"

En enkeltstående version kører på en enkeltstående pc, hvor hver enkelt licens er beskyttet af en "hardwarelås" eller "softwarelås".

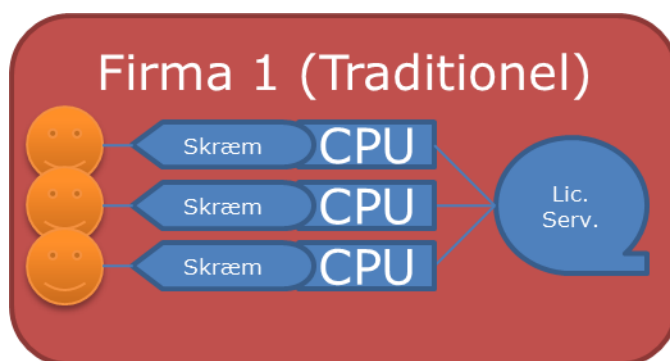
En netværkslicens kører på netværksserveren og bruger en "flydende licensadministrator", så du fx kan logge på AutoCAD på en hvilken som helst pc, indtil det antal licenser, som du har autorisation til, er i brug samtidig."

(Autodesk, 2005)

Det vil sige at frem for at købe en licens pr. medarbejder, køber virksomheden det antal licenser svarende til max. antal medarbejdere, der anvender applikationen på samme tidspunkt. Licensen håndteres og placeres på en, for virksomheden, central server, men der ligger dog et administrationsarbejde i at sørge for, at den er kørende med de rette licenser og at installere nye i forbindelse med evt. opdateringer. Før den enkelte medarbejder har mulighed for at benytte licenserne, skal medarbejderen have adgang til netværks-

⁷ Stand-alone licenser, er licenser der er låste til en enkelt bruger eller computer

serveren, når de ønsker at arbejde med licensen. Dette kan skabe problemer for medarbejdere, der skal arbejde i situationer, hvor der ikke er adgang til den centrale licensserver. I et sådant tilfælde, giver flere producenter mulighed for at tjekke en licens ud af puljen af netværkslicenser som stand-alone licens. Der vil dog så være en licens mindre i licenspuljen, og dermed en licens mindre som resten af virksomheden kan anvende.



Figur 5 Traditionel opsætning med lic- server, egen tilvirkning

Hos casevirksomheden anvendes netværkslicenser for mange af virksomhedens applikationer, da løsningen giver en stor fleksibilitet i hvilke medarbejdere, der anvender applikationerne. Denne fleksibilitet fremstår blandet andet ved, at enhver medarbejder kan installere en applikation og benytte den i det omfang, der er behov for, uden medarbejderen skal ansøge om eller fremskaffe en licens først. Hos virksomheden har de fra centralt hold mulighed for at se belastningsgraden af deres licenspuljer, og kan derfor indkøbe flere licenser, hvis der vises tendenser på, at licensantallet er for lille.

En anden mulighed for medarbejderne til at tilgå de applikationer de anvender i det daglige arbejde og licenserne til applikationerne, er gennem en Citrix-server. Det efterfølgende afsnit vil beskrive mulighederne og begrænsningerne med en Citrix-server løsning.

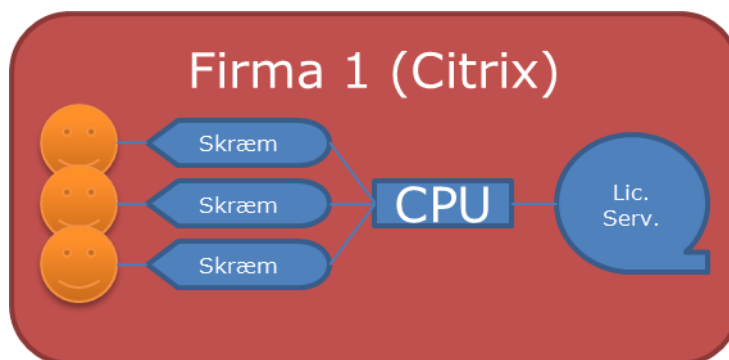
5.3 Citrix server

En anden måde, hvorpå virksomheden kan nedbringe udgifterne til softwarelicenser, er ved at benytte en Citrix-server løsning.

"Citrix er en multibruger Windows på en Server. Alle programmerne og data ligger altså på serveren, og skal derfor ikke vedligeholdes på hver enkelt PC."

(Hedelund, 2001)

Med en Citrix-server løsning gives der i princippet adgang til et uendeligt antal brugere til at benytte den samme licens. Den helt store fordel med en Citrix-server for brugeren er muligheden for at logge på serveren fra hvilken som helst arbejdsstation for altid at få den samme brugerflade og indhold op på skærmen. Denne fleksibilitet stemmer rigtig godt overens med Mosbech's bud på den fleksible arbejdsplads (Mosbech, 2003)



Figur 6 Citrix opsætning, egen tilvirkning

Hos casevirksomheden anvendes Citrix ikke som en standardløsning, da en sådan server løsning også har sine begrænsninger. Begrænsningen findes ofte i grafikkortet på serveren, da det vil være det samme grafikort alle brugere benytter. For mange BIM understøttende applikationer stilles der store krav til grafikortet, da det ofte er mange grafiske informationer, der beregnes og præsenteres for brugeren. En konsekvens ved, at kravene til hardwaren ikke opfyldes, kan fx være, at applikationerne ikke arbejder som ønsket og medarbejderens effektivitet forringes. Der findes dog BIM understøttende applikationer, som egner sig til en Citrix-server løsning, fx dRofus⁸.

En løsning, der på flere punkter umiddelbart minder om en citrix server løsning, er, at remote en anden computer. Det næste afsnit beskriver muligheder med at remote og hvilke problemstillinger, der følger med denne løsning, for at give medarbejderne en arbejdsstation, som passer til deres arbejde.

5.4 Remote

At Remote, eller på dansk at fjernbetjene, handler om at kunne betjene en computer fra en anden computer. Denne mulighed medfører en række fordele, men også problemstillinger.

"Enhver løsning avler nye problemer"

(Murphy, 1949)

En klassisk problemstilling mange medarbejdere med fleksible arbejdspladser oplever, er begrænsningerne ved fysisk at opholde sig uden for virksomheden. Problemstillingen opstår i brugerens formindskede muligheder og adgange som ekstern bruger grundet datasikkerhed. Med en Remote løsning får medarbejderen mulighed for at fjernstyre en computer, der findes inden for virksomhedens vægge og er derfor nu ikke længere begrænset i sine muligheder, i forhold til datasikkerhed. Remote løsningen adskiller sig fra Citrix løsningen ved at tildele en computer til hver medarbejder, der logger på systemet. Dette betyder, at der

⁸ dRofus er en applikation, der understøtter brugerinddragelse i programmeringsfasen og bygherrerådgiveres granskningarbejde.

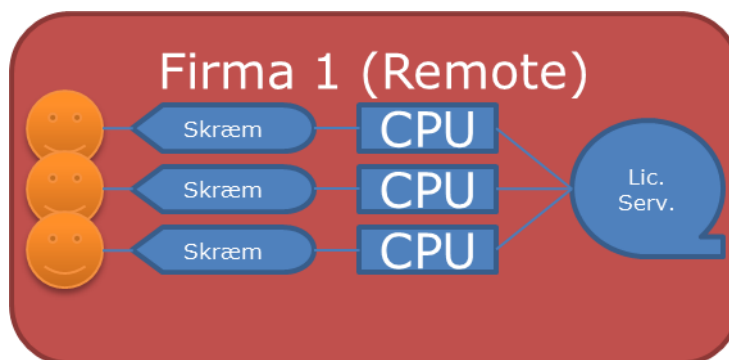
ikke er noget af hardwaren, der deles, og derved opnås en løsning, der kan håndtere applikationer, som kræver tungt hardware.

Remote løsningen synes i sin overordnede struktur som en rigtig god løsning for de medarbejdere, der ønsker fleksibel arbejdsplads, hvor der arbejdes med tunge BIM understøttende applikationer. En af de første problemstillinger som brugerne møder, er opkoblingshastigheden, da en langsom internetforbindelse kan resultere i forsinkelse mellem aktion fra brugeren og reaktionen på den ønskede handling. Denne problemstilling kan løses på forskellig vis. En af løsningerne er at begrænse det område, der grafisk skal opdateres til fx blot at omhandle de dele af skærmen, der ændre sig, frem for at opdatere hele skærmen ved hver handling.

I forhold til infrastrukturen på en Remote løsning findes der en hel række andre problemstillinger, hvoraf enkelte vil blive belyst i det følgende. Som ved enhver anden computer, hvor styresystemet er essentielt for mulighederne på computeren, er det også essentielt for en remotet server. Da de fleste BIM understøttede applikationer er skrevet til at køre på et Windows styresystem, er det essentielt at anvende et sådan som styresystem. Problemet med fx Windows 7, der er et Windows styresystem, er dens manglende evne til at håndtere flere brugere på samme computer. Problemerne opstår ofte i brugerens egen tilpasning i de enkelte applikationer, hvilket Windows 7 godt kan håndtere, hvis en bruger tilgår den samme computer. Men med Remote løsningen er brugeren ikke sikker på at tilgå samme computer, hver gang brugeren logger ind, da brugeren blot får tildelt den næste computer i serverrækken. Derved opstår der en opgave i at flytte og kommunikere de enkelte brugertilpasninger rundt mellem de forskellige remotede computere. (CAD-supporter, 2011)

En helt anden problematik, som mange brugere ikke tænker over i hverdagen, er licensrettigheder. Mange softwareproducenter har indskrevet restriktioner om, hvor og hvordan deres produkter må anvendes. Fx har Autodesk sat regler op for deres kunder om, hvor deres licenser må anvendes, hvis de er købt i Danmark, med mindre der er tale om en globallicens. Denne restriktion er ofte ikke et problem, når brugeren møder op på sin vante arbejdsplads i Danmark og tilgår en licens på den lokale licensserver. Med remote løsningen kan brugeren nu tilgå de interne systemer fra hele verden og tilgå en lokal licensserver i Danmark, uanset hvor i verden brugeren befinder sig. Andre producenter har indskrevet i deres licensaftaler, at deres produkter ikke må remotes, og i et sådan tilfælde vil en given applikation ikke kunne anvendes på remote løsningen. De enkelte applikationers licensregler kan på mange måder være et problem på en remote løsning, og derfor bør hver enkelt licensaftale gennemgås, inden applikationen frigives på en remote-løsning. (CAD-supporter, 2011)

Den sidste problemstilling med en remote løsning, der vil blive beskrevet i dette afsnit, er kommunikationen til medarbejderne. Mulighederne med en remote løsning er mange, og for at virksomheden får det ønskede ud af løsningen, er det vigtigt at kommunikere disse muligheder ud til brugerne. Brugernes oplevelse af løsningen bunder ofte i deres oplevelse i brugen af systemet og mange brugere holder denne oplevelse op mod deres forudindtagede forventninger. For ikke at skuffe brugerne er det også vigtigt at kommunikere løsningsbegrænsninger ud til brugerne inden de tilgår systemet. En mulig begrænsning kan fx være udvalget af applikationer, der er til rådighed for brugeren.



Figur 7 Remote løsning, egen tilvirkning

Som en professionel og fremsynet virksomhed, har casevirksomheden ønsket at løse ovenstående problemstillinger for dens medarbejdere, med henblik på at kunne fastholde og optimere medarbejderne i deres arbejde. Virksomheden har derfor, som beskrevet i casebeskrivelsen, påbegyndt arbejdet med at implementere "RemoteCAD", der er en ny VDI løsning. RemoteCAD er i skrivende stund i anden forsøgsrunde i virksomheden. I denne anden forsøgsrunde vil de medarbejdere, der kan dokumentere et faktisk behov for anvendelse af en VDI løsning, få adgang til løsningen. Målet med denne forsøgsrunde er, at få testet systemet i de daglige arbejdsprocesser for at sikre, at systemet er stabilt og udviklet nok til at fungere som et fast teknologisk tilbud til medarbejderne. De brugere, der har haft lejlighed til at benytte RemoteCAD i deres daglige arbejde, kommer i hovedtræk tilbage med meget positive meldinger om deres oplevelser med systemet. Noget af det, brugerne ofte giver som positiv respons, er systemets hastighed, brugervenlighed og tilgængelighed. Enkelte af brugerne giver endvidere tilsagn om, at de muligvis gerne vil benytte systemet, mens de er til stede på deres normale arbejdsplads, hvor de ellers har den optimale løsning for deres nuværende setup med en bærbar computer. En del af den kritik, som brugerne til gengæld kommer med, har fokus på specifikke applikationer, der er til rådighed på den nye VDI løsning. Denne kritik falder tilbage på de medarbejderressourcer, der skal drifte systemet. Driftsmedarbejderne har ikke blot fået en ekstra server at betjene, men et helt alternativt system, hvortil udgifterne til drift på nogle punkter er større end den nuværende løsning. En af de store udfordringer ligger i, at hvor driftsmedarbejderne ofte tidligere kun ser de enkelte applikationer som enkeltstående elementer, som brugerne henter til deres egen computer efter behov, så har driftsmedarbejderne nu brug for at se alle applikationerne som en samlet løsning til brugerne. Problemstillingen i den samlede løsning ligger i applikationernes kompleksitet og indvirkning på hinanden, som kan resultere i, at nogle applikationer ikke kan køre sammen. Tidligere har dette ikke været et problem, da brugerne ofte ikke har mere end, fx fem applikationer på den samme computer. Med RemoteCAD er der allerede over femten applikationer, der alle skal testes af hver gang, der sker en ændring på systemet for at sikre at medarbejderne ikke oplever fejl på VDI løsningen.

De foregående afsnit har behandlet problematikker ved adgangen til applikationer og licenserne hertil, ud fra forskellige behov til medarbejdernes arbejdsstation. Det efterfølgende afsnit vil beskrive mulighederne med den hardware, der skal være til rådighed for at medarbejderne, er mest effektive.

5.5 Hardware

For den enkelte brugers oplevelse af at arbejde med en applikation, har hardwaren som fx computer, skærm, tastatur, mus, osv. en stor betydning, da det er afgørende for arbejdshastighed og funktionalitetsmuligheder i applikationerne. I forbindelse med implementeringen af BIM i en virksomhed er det oplagt at se på producenterne anbefalinger om hardware i dag. Den suverænt bedste anbefaling er dog at prøve hardwaren af med de forskellige systemer, der forventes at skulle benyttes på arbejdsstationen. Erfaringerne fra afprøvningerne og leverandørernes anbefaling bør derefter sammenholdes med virksomhedens forventede levetid på en arbejdsstation. For mange virksomheder vil den forventede levetid for en arbejdsstation ofte være mellem to – fire år, og da kravene fra applikationerne er støt stigende, er den forventede levetid en vigtig faktor at medregne. For virksomhedens netværk er mange af de samme emner gældende, som for den enkelte arbejdsstation, så igen er det formålstjenligt at se på erfaringer fra test; producentkrav sammenholdt med forventet levetid.

Det må således antages, at når casevirksomheden beslutter sig for at implementere en VDI løsning som RemoteCAD, vil det være med til at forlænge levetiden af den enkelte brugers pc, da kravene til modtager computeren er minimale i en VDI løsning. Opdateringsudgifterne ligger dog i stedet på en server ved siden af VDI løsningen, da serverhardwaren vil blive ramt af kravene fra de anvendte applikationer.

Sammenfattende må det således antages, at virksomheden er i gang med at implementere en meget funktionel og effektiv løsning med RemoteCAD, der understøtter medarbejdernes forskelligt artede arbejdsituationer, der dog er en dyr løsning i forhold til driften heraf.

5.6 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

Den ovenstående analyse giver et bud på nogle af de punkter, der kan have en effekt på implementeringsforløbet af en ny applikation og den succes virksomheden vil opnå ved implementering. Punkterne vil derfor være oplagte at inddrage i implementeringsanalyseapplikationen. Nedenstående underafsnit vil opliste de punkter, der er behov for.

5.6.1 Installationsplan

I den danske byggebranche råder virksomhederne oftest over eksisterende hardware, og ofte er der mulighed for at benytte dele af det eksisterende hardware i forbindelse med implementeringen af BIM understøttende applikationer. En del af implementeringsplanen er derfor at undersøge de eksisterende forhold og modholde det med de ønskede fremtidige forhold. Et vigtigt emne i implementeringsplanen er at finde ud af, hvornår den enkelte bruger har brug for de nye applikationer, og hvornår det er muligt at udskifte de nødvendige dele på arbejdsstationen. Grundlæggende er det vigtigt, at medarbejderen ikke oplever en downperiode, hvor medarbejderen bliver ineffektiv på grund af manglende hardware og applikationer, da det nemt kan være med til at skabe modstand (læs mere herom i afsnittet Organisationsforandringer s.61). Samlet set skal installationsplanen give en præsentation af hvilke tekniske opgaver, der skal løses hvornår og hvorfor, så alle, der påvirkes af planen, har forståelse for, hvad og hvorfor tingene skal ændres.

5.6.2 Økonomi

Indkøb og opgradering af en virksomheds IT-løsning er ofte forbundet med en række udgifter, som er vigtigt at have for øje. Det er dog sjældent, at IT er den største udgift for en virksomhed.

"Implementering af ERP-systemer er en kompleks og omkostningstung affære og er mere organisationsudvikling end det er teknologiudvikling. Under implementering af systemet opleves ofte modstand i organisationen, og en negligering af forandringsledelse vil derfor kunne blive en bekostelig affære."

(Kræmmergaard, 2005)

Udgifterne til ny hardware og applikationer er dog en betydelig post på det samlede budget for implementeringen, så den bør heller ikke blot komme under diverse posten. Implementeringsanalyseapplikationen bør, derfor indeholde en analyse af arbejdsstationerne bestående af, som minimum, følgende analysepunkter. Analysepunkterne er opdelt i to grupper for at kunne adskille hvorvidt, der er tale om fx hardware til den enkelte medarbejders arbejdsstation i form af en ny computerskærm, eller om hardware til virksomhedens netværk i form af fx en router.

Gruppen arbejdsstationen:

- Nye kontor faciliteter
- Licenser
- Ny hardware
- Opdatering af eksisterende hardware
- Arbejds løn

Gruppen netværk:

- Hosting
- Licenser
- Ny hardware
- Opdatering af eksisterende hardware
- Arbejds løn

De foregående afsnit har beskrevet, hvordan arbejdsstationer kan analyseres for at finde frem til den bedst mulige arbejdsstation og udformes i forbindelse med implementering af en ny applikation. Det næste kapitel vil analysere, hvordan medarbejderne agerer i forbindelse med implementering af en ny applikation, for at sikre de mål virksomheden har med implementeringen.

6 Medarbejdere

Den enkelte virksomhed eller afdeling er ofte specialiseret og vil derfor have et mindre antal eller blot et primært produkt, som produceres og sælges til virksomhedens kunder. Medarbejderne har ofte en fælles konsensus, om hvordan arbejdsflowet fungerer bedst. Som beskrevet i casebeskrivelsen vil implementeringen af en BIM understøttende applikation og metode i virksomheden, ofte ændre ved mange af de elementer, der er med til at definere medarbejdernes dagligdag. Igennem dette kapitel analyseres, hvordan medarbejderne agere i forbindelse med ændringen af de daglige arbejdsprocesser. Skruturen i dette kapitel, er først, at analysere hvilke kompetencemål, der er behov for i fremtiden, gennem McKinsey's 7s model. Dernæst analyseres, hvordan personlig modstand mod de ændrede kompetence behov håndteres, gennem teorien om fokus på tid. Efterfølgende analyseres det, hvordan modstand kan opstå, ved ændringer i de kommunikative referencer, der skaber de centerperifere barrierer. Til sidst gives introduktion af hvordan medarbejdernes nuværende kompetence niveauer kan fastsættes, igennem anvendelsen af en survey.

6.1 Kompetencemål (McKinsey 7s model)

Eksistensgrundlaget for de fleste virksomheder, der findes i den danske byggebranche er medarbejdernes kompetence niveau, da det er medarbejderne, der er med til at forme virksomheden. Derfor er det interessant, i forbindelse med implementeringen af en ny applikation eller metode at belyse hvilke kompetencer, der er behov for, også kaldet kompetencemål. McKinsey giver med sin 7s model fra 1980'erne et overblik over nogle af de elementer, der er med til at definere medarbejdernes dagligdag. Det essentielle ved 7s modellen er ifølge McKinsey, at en ændring på et enkelt emne, vil have indflydelse på de øvrige emner. (Mindtools).

6.1.1 Hvordan kan virksomheden bruge 7s modellen?

De syv s'er er som vist i nedenstående Figur 8 delt op i henholdsvis hårde og bløde elementer. Hårde elementer er noget, der er lettere at definere eller identificere, og ledelsen kan direkte påvirke dem. Fx strategiske mål, organisationsdiagrammer, formelle processer og IT-systemer. De bløde elementer kan til gengæld være vanskeligere at beskrive. De er mindre håndgribelige og mere påvirkede af kulturen i virksomheden. Men disse bløde elementer er lige så vigtige som de hårde elementer, hvis virksomheden vil opnå sine mål og være succesrig.

Hårde elementer	Bløde elementer
Structure – Struktur	Shared Values – Værdier
Systems – Systemer	Skills – Kompetencer
Strategy – Strategi	Staff – Personale
	Style – Lederstil

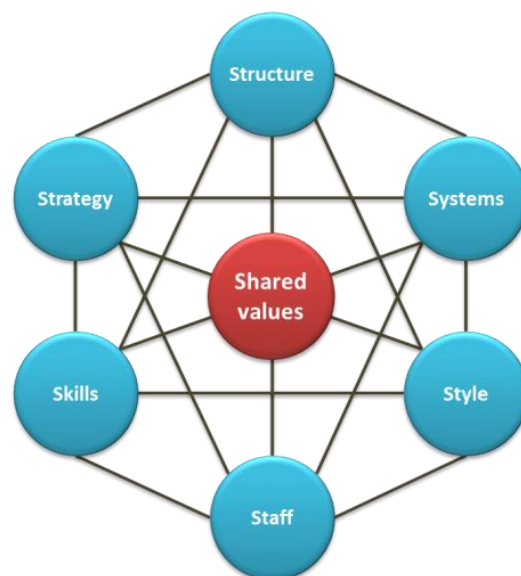
Figur 8 McKinsey 7s opdelt i hårde og bløde elementer, egen tilvirkning

Alle syv elementer i modellen hænger sammen. En ændring i et af elementerne vil derfor påvirke de øvrige elementer. Når en BIM understøttende applikation, bliver implementeret vil det have en dominoeffekt igennem organisationen. Ny teknologi betyder, at medarbejderne skal på kurser i den nye teknologi, og systemet, der arbejdes efter, kan blive ændret til en ny arbejdsproces. En BIM understøttende metode

kommer sandsynligvis også til at ændre på, hvilke værdier virksomheden lægger vægt på. Derfor er det nødvendigt, at virksomheden opbygger en ny strategi ud fra den nye viden og nye kompetencer. For ledelsen kan dette medføre, at der kommer ændringer i selve ledelsesstilen.

McKinsey 7s' model kan anvendes både til virksomheden som helhed eller til det enkelte projekt. Hvis der er noget, der ikke fungerer i virksomheden, er det sandsynligvis på grund af, at der er ubalance imellem de 7s'er. Det er et stort og tidskrævende arbejde at analysere og justere de 7s'er. Men hvis virksomheden løbende analyserer de forskellige områder, og arbejder

for at skabe en god sammenhæng og balance mellem områderne, har virksomheden mulighed for en bedre position på det marked, hvor virksomheden agerer, og vil være i stand til bedre at nå sine mål.



Figur 9 McKinsey 7s model, Frit efter McKinsey 7s model

"In the longer term, the adoption of BIM in a fabricator's organization is likely to have far reaching effect in terms of business processes and personnel. Achieving the full benefits of BIM requires that estimators, who are commonly among the most experienced engineers in a fabrication organization, be the first to compile a model for any new project, because it involves making decisions about conceptual design and production methods. This is not a task that can be delegated to a drafterperson"⁹

(Eastman, 2008)

Som Eastman her beskriver, vil implementeringen af BIM ofte medføre store forandringer for de arbejdsprocesser, der foregår i en virksomhed. I nedenstående vil der derfor med brug af 7s modellen blive analyseret situationer, der vil ændres ved implementeringen af BIM hos en konstruktionsingeniør. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

⁹ På længere sigt, er vedtagelsen af BIM i en mekanisk organisation forventes at få vidtrækkende effekt i form af ændrede forretningsprocesser og personale. For at opnå de fulde fordele af BIM kræver, det at tilbudsgiverne, der almindeligvis er blandt de mest erfarne ingeniører i en mekanisk organisation, være den første til at udarbejde en model for et nyt projekt, fordi det indebærer at træffe beslutninger om konstruktions-og produktionsmetoder. Det er ikke en opgave, der kan uddelegeres til en teknisk designer. (fri oversat)

Structure - Struktur

Det første punkt McKinsey behandler i sin interne analysemodel er struktur, der omfatter *arbejdsfordeling og fordeling af myndighed og ansvar samt jobbeskrivelser og organisations-diagram*.

For en konstruktionsingeniør vil implementering af BIM helt praktisk betyde en ændring i den arbejdsfordeling medarbejderen er vant til at benytte. Eksempelvis vil samarbejdet med en teknisk designer ændre sig fra at være, at det er ingeniøren, der definerer, hvad det er teknikker optegner, og at ingeniøren til slut kontrollerer produktet. Med implementeringen af BIM vil den tekniske tegner skabe grundlaget for ingeniørens arbejde, og ingeniøren vil selv arbejde direkte i modellen, og derved være en medspiller i arbejdet på lige fod med designeren, (læs mere herom i afsnittet Perifere barrierer s.41).

Systems - Systemer

Et andet punkt som ifølge McKinsey har indvirkning på virksomhedens interne forhold er virksomhedens systemer, med hvilket der menes, *hvilken arbejdsmetode anvender medarbejderne i deres dagligdag*.

I mange virksomheder er der en tradition for, at ingeniørens arbejde er teknisk adskilt fra den øvrige organisation. Traditionelt består en del af ingeniørens arbejde i at flytte informationer manuelt fra informationskilde til de applikationer, der ønskes benyttet til at gennemføre det værdiskabende arbejde. Med implementering af BIM vil ingeniørens arbejde bestå mere i at kontrollere, at det er den rigtige information, der kommer fra informationskilderne over i det ønskede applikationer, og at den information, der bliver genereret af ingeniøren også kommer rigtigt videre ind i projektet.

Style - Lederstil

Lederstil er for McKensey et uomtvisteligt punkt i en intern analyse af virksomheden. *Punktet kigger på, hvilken ledelsesstil der anvendes i virksomheden*.

Her kan Hersey og Blanchard model være en stor hjælp til at kortlægge, hvilken ledelsesstil, der er blevet anvendt. Det er vigtigt, når BIM skal implementeres, at det er gjort med samspil fra den øverste ledelse, og at ledelsesstilen korrigeres i henhold til den nye situation. For når ingeniøren går fra en kendt opgave til en ukendt opgave, kan der være brug for en mere vejledende rolle, frem for den måske tidligere motiverende rolle.

Staff - Personale

McKensey arbejder med *hvilke typer medarbejdere der er i virksomheden og hvordan er de ansat*, som en del af den interne analyse.

Det er i høj grad medarbejderne, der berøres i forbindelse med implementering af en BIM-metode, derfor er det væsentligt at finde ud af, hvad det er, som motiverer medarbejderne i hverdagen. Konstruktionsingeniører har ofte mange forskellige opgaver igennem en hverdag. Det vigtige er at finde ud af, hvilke opgaver der, for medarbejderen, er med til at skabe et meningsfuldt arbejde og understøtte disse opgaver igennem implementering af BIM. Læs mere herom senere i dette kapitel, hvor der er fokus på personlig modstand s.38

Shared values - Værdier

Virksomhedens arbejde bør ifølge McKinsey altid stemme overens med *virksomhedens værdier, mål visioner og mission*. Derfor er begrebet 'værdier' også repræsenteret i 7's modellen.

De fleste professionelle virksomheder har i dag en række kerneværdier og traditioner, som virksomhedens medarbejder arbejder ud fra. Med implementeringen af BIM kan der være behov for at redefinere disse kerneværdier, da BIM fordrer værdier såsom samarbejde, fleksibilitet og kvalitet. Hvis virksomheden vælger at ændre sine værdier, er det også vigtigt, at medarbejderne bliver beviste om, hvad de nye værdier betyder for det at arbejde i virksomheden, ellers har forandringen af værdisættet ingen reel værdi. Derfor er det vigtigt at være opmærksom på, at der skal bruges tid og ressourcer på forandringer af værdier i forbindelse med implementeringen af BIM.

Skills - Kvalifikationer

Ifølge McKinsey vil de *Kvalifikationer der er til stede i virksomheden og hvordan de er bundet i virksomheden* altid have en effekt på virksomhedens virker, og bør derfor også indgå i den interne analyse.

Hvilke kvalifikationer der er i virksomheden vs. hvilke kvalifikationer virksomheden har behov for i fremtiden, er et spørgsmål som mange ledere ofte stiller sig selv i forbindelse med implementering af en ny applikation. En måde at behandle dette spørgsmål er ved at opsætte en række kvalifikationskrav, og lade lederen, og måske en konsulent, sætte målene for den enkelte medarbejdertype i fremtiden. Samtidig får de enkelte medarbejdere til opgave at vurdere sig selv på de samme kvalifikationskrav ud fra den nuværende situation, gennem en survey. Sammenholdelsen af de to resultater vil give et billede på hvor og hvor meget udviklingen af medarbejderne, der skal foregå.

Strategy - Strategi

Det sidste punkt i 7's modellen er *strategi, der omfatter spørgsmålene til, hvad virksomhedens strategi er og hvordan virksomheden skal nå sit mål, samt hvordan er virksomheden i stand til at håndtere konkurrenter?*

I dag anvendes BIM i en lille del af de byggeprojekter, der finder sted, men de virksomheder, som anvender BIM, har en klar fordel i forhold til andre virksomheder (Levring, 2010). Så der er en del potentiale for konkurrence i forhold til andre virksomheder på markedet. Som konstruktionsingeniør kan det ligesom for virksomhederne være en fordel at besidde kompetencer og erfaringer med BIM, da det ofte bliver efterspurgt i div. jobannoncer (Jobindex, 2011)

Noget af det der kan være med til at forhindre de ændringer, som McKinsey lægger op til kan vinde indpas i virksomheden, kan være medarbejdernes personlige modstand, da det vil være medarbejderne, der skal implementere forandringerne. Det næste afsnit vil derfor beskrive, hvordan personlig modstand kan håndteres i forbindelse med implementering af en ny applikation.

6.2 Personlig modstand

Teknologier fortolkes forskelligt blandt de forskellige grupper af brugere (Beslutningstager, 2011), hvilket ofte kan være med til at skabe modstand mod implementering af ny teknologi og arbejdsmetoder. Orlikowski og Gash definerer i deres skrift "Technological Frames" nogle af de problemstillinger, der opstår når brugerne har forskellig opfattelse af en applikation. Orlikowski og Gash behandler tre opfattelsessvinkler af en applikation. De tre opfattelsessvinkler beskrives nærmere herunder:

Med fokus på **Teknologiens art** belyser Orlikowski og Gash *Brugerens opfattelse af teknologien, og deres forståelse for teknologiens muligheder og funktioner*. I forbindelse med implementering af BIM vil forskellige opfattelser af teknologiens art kunne ses hos fx konstruktionsingeniøren og den tekniske tegner. Hvor konstruktionsingeniøren vil kunne se en BIM understøttende applikation, som muligheden for nemmere at kunne gennemføre sine beregninger elektronisk, end det tidligere har været muligt, kan den tekniske designer se samme applikation, som en applikation til hurtigere tegningsproduktion. Opgaven i at ensrette opfattelsen af teknologiens art ligger i dette eksempel i, at få ingeniøren og designeren til at få en fælles forståelse af en applikation, der både kan håndtere informationer om beregninger og tegninger, så de ikke modarbejder hinanden ved kun at have fokus på den ene del.

Det næste fokusområde Orlikowski og Gash behandler er **Strategien bag teknologien**, der behandler brugerens holdning til, hvorfor systemet er anskaffet, inklusiv brugerens forståelse for motivationen eller visionen bag anskaffelsen og systemets værdi for organisationen. Som virksomhedsleder og produktionsansat kan der være stor forskel på, hvordan strategien bag en applikation forstås. Hvor virksomhedslederen måske ser en BIM understøttende applikation som muligheden for nye forretningsmuligheder, vil den ansatte måske se en BIM understøttende applikationen som en lettere måde at kommunikere på.

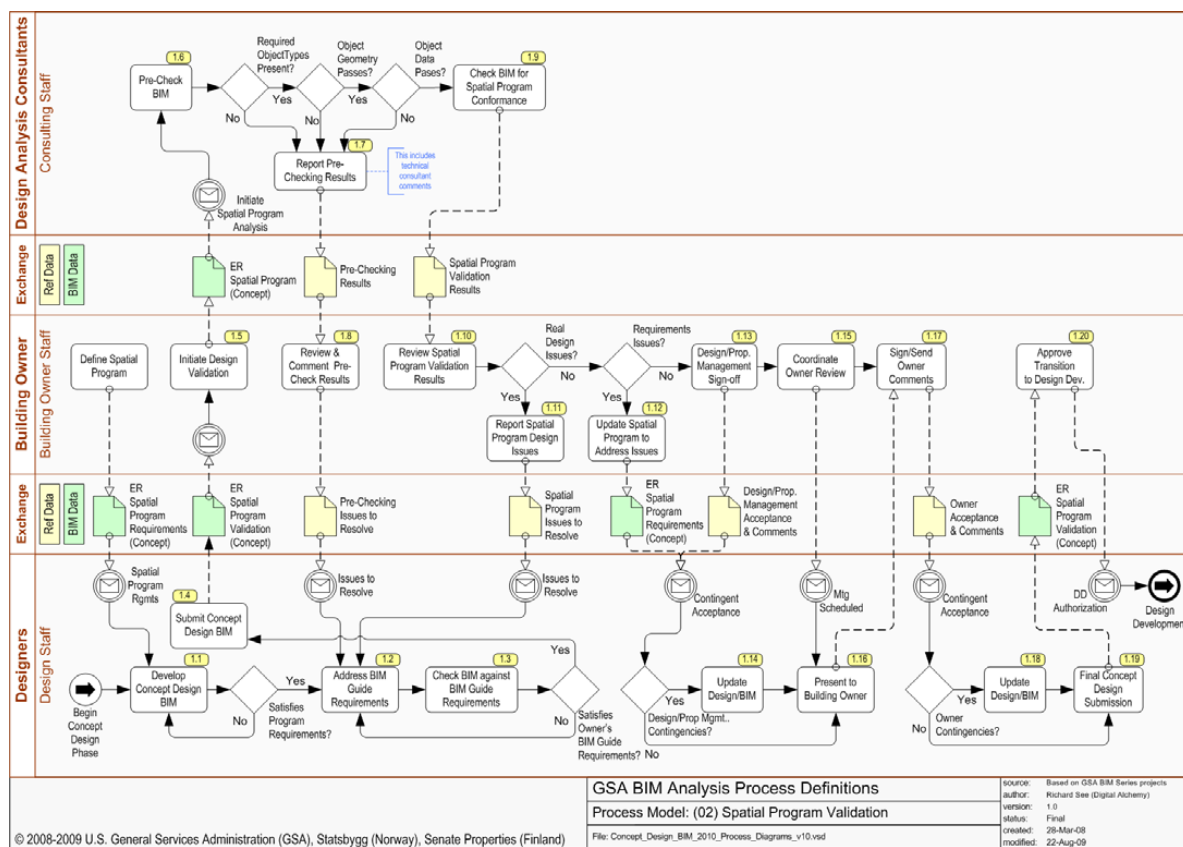
Det sidste fokusområde Orlikowski og Gash arbejder med er **Brugen af teknologien**, der arbejder med brugernes forståelse af, hvordan systemet skal bruges på daglig basis og de forventede, eller faktiske, vilkår og konsekvenserne, der vil være ved brugen. For nogle brugere vil en ny BIM understøttende applikation blive set som en mere effektiv måde at løse hverdagens opgaver på. Andre brugere vil se på en BIM understøttende applikation som en mulighed for at understøtte den metode, som BIM bygger på. I den henseende vil der være meget stor forskel på, hvordan applikationen tilgås, da der er meget stor forskel på den grundlæggende ide, som henholdsvis CAD og BIM bygger på. En BIM understøttende applikationen vil først tilføre den optimale værdi for virksomheden, i det øjeblik at en BIM understøttende applikation opereres efter en BIM metode. Derfor er det vigtigt, at brugeren har den rette forståelse af strategien bag applikationen.

Ifølge Orlikowski og Gash bør der arbejdes med medarbejdernes omstillingsproces for at undgå modstand mod forandring. En mulig løsning for at tilgodese de medarbejdere og operative ledere, der påvirkes af implementering af en ny applikation eller metode som fx BIM, findes i Orlikowski og Gash teori om technological frames. Teorien om technological frames bygger på tre delprincipper omkring medarbejdernes omstillingsproces.

1. En samling, der binder de enkelte rammer sammen gennem fælles dimensioner.
2. En sammensætning/komposit/fælles forståelse, der er dannet gennem dialog mellem gruppens medlemmer.
3. Et gennemsnit, der repræsenterer skæringspunktet mellem de enkelte rammer bestående i gruppen.

Det vil med andre ord betyde, at det er vigtigt, at den enkelte medarbejder får mulighed for at ytre sine egne holdninger og forventninger til en ny applikation inden implementeringen, for at finde frem til de forskellige forståelser af de enkelte rammer hos den enkelte medarbejder. Næste skridt i forløbet er at sammensætte de enkelte rammeforståelser med henblik på, at medarbejderne ud fra et gennemsnit kan diskutere sig frem til den fælles forståelse af de tre delelementer i teknologiens art, strategien bag teknologien samt brugen af teknologien.

En metode, til hvordan et teknologisk frame kan udformes i forbindelse med BIM, vil være at udforme et BPMN¹⁰ diagram. Et BPMN diagram er en diagramtype, der håndterer processer i faseforløb mellem forskellige aktører. Nedenstående findes et eksempel på et BPMN diagram udarbejdet i forhold til en BIM metode.



Figur 10 BPMN diagram ved en BIM proces, US GSA, Statsbygg, and Senate Properties

Igennem BPMN diagrammet, bør medarbejderne kunne se, hvordan den nye applikation eller metode berører den enkelte medarbejder, i forhold til hvilke processer medarbejderen skal udføre.

¹⁰ Business Process Model and Notation

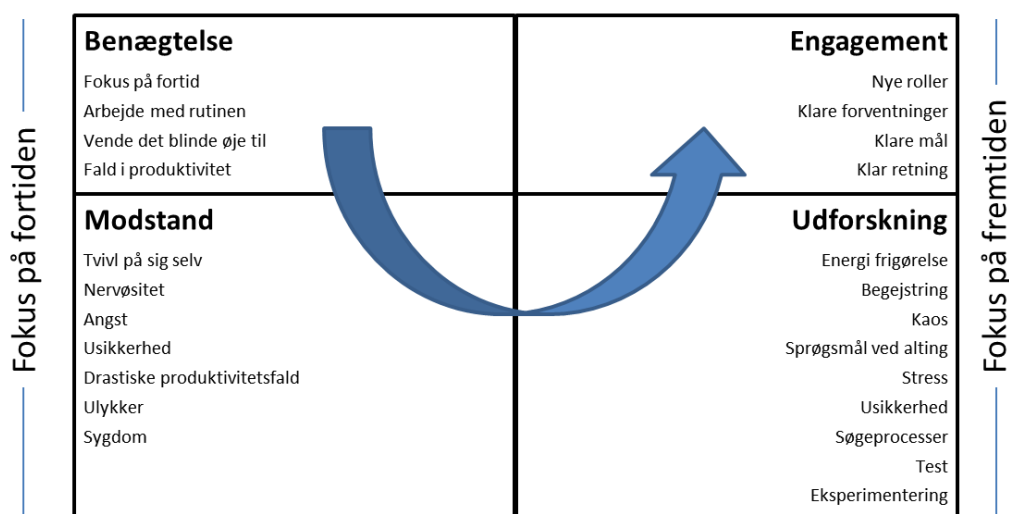
Et andet perspektiv på begrebet 'personlig modstand' er hvorvidt den enkelte persons fokus på tid kan have en påvirkning på modstanden. Det efterfølgende afsnit vil behandle dette perspektiv.

6.2.1 Fokus på tid

"Man glemmer at det drejer sig om mennesker i langt højere grad, end det drejer sig om teknologi, struktur eller lign., hvor vigtige disse aspekter end er. Individuel forandring handler om det, der sker med eller inde i den enkelte medarbejder – det enkelte menneskes forandringsproces"

(Hildebrandt & Brandi, 2005)

Arbejdet med kortlægning af medarbejdernes fokus på tid består i hovedtræk i at hjælpe medarbejderne til at kigge på fremtiden frem for fortiden. Ifølge Hildebrandt & Brandi, (2005) kan medarbejderens fokus på tid have en afgørende effekt på medarbejderens adfærd i forhold til den forandring, som implementering medfører. Det, at en medarbejder er indstillet og engageret på, at implementeringen skal lykkes, kan have mange positive effekter på implementering, da engagement kan være en grundsten for forandring. Nedenstående figur viser forskellen imellem de tilgange som medarbejdere kan have, alt efter om de har fokus på fortid eller fremtid



Figur 11 Forståelse af fokus, Frit efter Hildebrandt & Brandi

Når implementeringslederen kender den enkelte medarbejders eget syn på tid, i forhold til sit arbejde, er det muligt at flytte medarbejderen i pilens retning, så medarbejderen til slut får fokus på fremtiden og dermed udviser engagement for, at implementeringen skal blive en succes. En måde, hvorpå en medarbejders fokus og tilgang kan synliggøres, er ved at få en medarbejder til at beskrive sin opgave og sit ansvar i hverdagen. Her kan det være interessant at se på, om medarbejderen beskriver, hvad der gøres i forhold til en proces. For det kan give et billede af, om der er fokus på processen, som er noget af den radikale forandring ved implementering af BIM. Ligeledes kan det ifølge Hildebrandt & Brandi, (2005) være relevant at få medarbejderen til at beskrive, hvilke synspunkter medarbejderen har på implementeringen. Hvis der er

fokus på at løse de samme opgaver, blot i en ny applikation, kan det give en indikation af, at medarbejderen fokuserer på fortiden. Derimod hvis medarbejderen tænker i baner omkring, hvilke fordele forandringerne kan have for de arbejdsopgaver, der skal løses, kan det give en indikation på at medarbejderen har fokus på fremtiden.

Som beskrevet i casebeskrivelsen, var der i forbindelse med et afdelingsmøde mulighed for at interviewe en medarbejder, som arbejder som ventilationsingeniør.

Medarbejderen forklarer, at hun arbejder som ventilationsingeniør på mange mindre opgaver, hvor hun typisk arbejder med energimærkninger. Derudover skal hun på det næste projekt arbejde som byggeleder. Medarbejderen beskriver en arbejdsrutine, hvor hun som ingeniør udarbejder grundlaget for de tekniske designere, som de så tegner op i deres CAD applikationer.

Medarbejderen fortæller, at hun ofte har fokus på fortid, da hun bruger hendes erfaringer fra tidligere projekter. At medarbejderen beskriver sig selv som en person, der har fokus på fortid, passer ifølge Hildebrandt og Brandi godt sammen med medarbejderens beskrivelse af sine fremtidige arbejdsopgaver.

Medarbejderen ser sig selv om ti år som en erfaren medarbejder, som firmaet kan taksere til en højre ydelse. Hendes arbejdsopgaver vil hovedsagligt bestå i at have det overordnede overblik, hvor hun udarbejder grundlaget for de øvrige medarbejder, der så digitaliserer arbejdet. Hvis medarbejderen skal prøve at forklare hendes ti år ældre kollegaers arbejde, består det hovedsagligt i at udarbejde projektgrundlaget, som andre så digitaliserer.

I forhold til Hildebrandt og Brandi er her et tegn på, at medarbejderen i høj grad har fokus på fortid, da hun forklare fremtiden ud fra den fortid hun kender, i form af sin ti år ældre kollega.

Medarbejderen får nu beskrevet, hvordan arbejdet med BIM vil være om ti år, hvor alle aktører formentligt vil arbejde direkte i modellen. Formålet med at give medarbejderen denne beskrivelse er at prøve at få hende til at tænke i fremtid, frem for fortid, og se, om hun vil udvise en form for engagement, som Hildebrandt og Brandi antager, der vil ske i denne situation.

Medarbejderen fortæller derefter, at hun måske godt kunne tænke sig at bruge sin fritid på at opbygge kompetencer og vedligeholde hendes viden omkring den nye applikation. Hun synes dog, at hun mangler de rigtige projekter at arbejde med, for hun mister motivationen, hvis arbejdet ikke skal bruges til noget konkret.

At medarbejderen giver udtryk for et ønske om at træne sig i at anvende den nye applikation i sin fritid, må anses som et udtryk for engagement hos medarbejderen. I forbindelse med kortlægningen af virksomhedens tekniske rammer er det vigtigt at finde de perifere barrierer, der eksisterer for den enkelte medarbejders arbejde. Derfor vil der på de næste sider være fokus på perifere barrierer.

6.2.2 Perifere barrierer

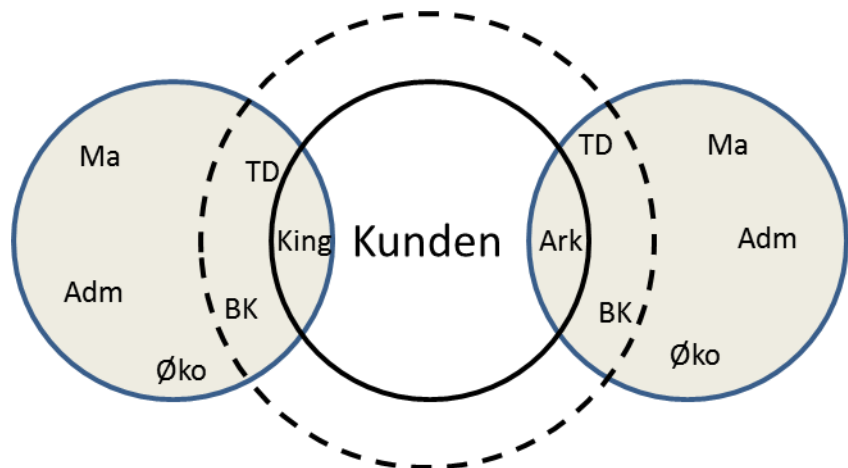
Ifølge Fitzpatrick, (2000) er de perifere barrierer med til at sætte rammerne for medarbejdernes sociale konstruktioner i forbindelse med deres arbejde. Ved de sociale konstruktioner forstås her de fælles definerede forudsætninger, der gør det muligt at kommunikere og diskutere, som fx en fælles forståelse af begrebet BIM

*"In designing support for social worlds, a centre-periphery perspective could allow for more explicit account of the fluidity of work practice boundaries and the ways in which these might be affected by electronic communication."*¹¹

(Fitzpatrick, 2000)

De centerperifere barrierer markerer de relationer og muligheder den enkelte medarbejder arbejder under i sin dagligdag. Et eksempel herpå kan være relationerne omkring konstruktionsingeniøren. Den nedenstående figur viser en situation, hvor det er konstruktionsingeniøren i en virksomhed, der har kontakten til de øvrige aktører i et projekt.

Figuren viser her en situation, hvor kommunikationen omkring kunden, primært har været ført mellem konstruktionsingeniøren (King) og arkitekten (Ark). Denne situation medføre, at hvis andre i organisationen har behov for information, vil kommunikationskanalen være igennem de to centrale roller (den fuldoptrukne sorte linje). I forbindelse med implementeringen af BIM, vil kommunikationen formentlig ændre sig, så flere aktører har direkte adgang til informationer og mulighed for at tilveje-



Figur 12 Centerperifere barrier, Frit efter Fitzpatrick

bringe nye informationer til projektet (den stiplede sorte linje). Ved udarbejdelsen af de nye technological frames, er det vigtigt at være opmærksom på, hvordan de centerperifere barrierer ændrer sig. Den nye situation vil ændre ved konstruktionsingeniørens og arkitektens rolle i projektet, da de kommer til at afgive en magt, som de tidligere har været tildelt pga. af deres kommunikationsmonopol. De har nødvendigvis ikke ønsket denne magt, men idet de skal afgive magt, vil der potentielt opstå en modstand, da magt kan anses som værende en del af medarbejderens sikkerhed for bevarelsen af sit job. (Fitzpatrick, 2000)

Som en del af det empiriske arbejde, er der, som beskrevet i casebeskrivelsen, interviewet enkelte medarbejdere i forbindelse med et afdelingsmøde. Målet med det første interview var at få de ansatte til at forstå effekten af de perifere barrierer. Hensigten med at give medarbejderne denne indsigt var at give dem nogle værktøjer, så de kunne forstå den organisation, de er en del af, og bedre kunne arbejde ud fra deres nye

¹¹ I designet af understøttelsen af sociale verdener, et central perifer perspektiv kan tillade et mere utvetydigt antal flydende arbejdspraksis barrierer, og veje, som kan blive påvirket af elektronisk kommunikation (frit oversat)

forståelse. Medarbejderne fortalte om deres hverdag, hvor de skulle arbejde sammen med en ingeniør, som udarbejdede grundlaget for medarbejdernes arbejde.

I forhold til Fitzpatrick model om perifere barrierer betyder det, at det nu er ingeniøren, der er inde i den fuldt optrukne linje, mens medarbejderne befinder sig i den stiplede cirkel. Med en BIM arbejdsmetode ville denne rolle blive vendt, og derved ville der potentielt opstå en modstand hos ingeniøren mod forandringen, grundet de perifere barrierer.

Medarbejderne kunne nu se, at det i høj grad drejer sig om at beskrive for ingeniøren, hvorfor hans arbejde bliver sjovere og mere effektivt, end at fortælle, hvad BIM som arbejdsmetode betyder for organisationen.

Som medarbejderne selv pointerer her, så kan en metode til at få ingeniøren til at afgive sin magt være at give ham en anden gevinst, som fx sjovere og mere effektivt arbejde. Det sjovere kunne med BIM for eksempel være, at ingeniøren ikke skal fokusere i samme grad som tidligere på at kontrollere og kvalitetssikre projektmaterialet, men have mere fokus på beregninger og dimensionering af bygningskomponenter.

I interviewet med ventilationsingeniøren får medarbejderen mulighed for at beskrive sin hverdag i forhold til den nye applikation. Ved spørgsmålet, om hvorvidt medarbejderen ser nogle muligheder for at optimere hendes arbejde og de rutiner, som hun er en del af, forklarer medarbejderen, at hun for nogle uger siden var på kursus i en ny applikation. Hun kan nemt se, at applikationen kan optimere hendes arbejdsprocesser, for hvis hun som ventilationsingeniør kan se designet udforme sig, mens hun projekterer, vil det spare hende for en masse rekalkulationer, da hun med det samme kan se om hendes dimensioner kan være i bygningen. Denne proces skal ses i forhold til i dag, hvor det er de tekniske designere, der først kan se om rørene kan være der, hvorefter de skal kommunikere det over til ventilationsingeniøren, som derefter skal lave nye beregninger, hvis rørene ikke kan være der. Medarbejderen er dog ikke kommet i gang med at arbejde med den nye applikation endnu, og prøver at forklare, hvad der skal til for, at hun kommer til at arbejde med applikationen og den nye proces bliver implementeret i afdelingen. Først skal projektlederen beslutte, at der skal arbejdes med applikationen, dernæst skal der være det rigtige projekt, som består af: ny kontorbygning- ikke alt for stor- gerne to etager. Medarbejderen forklarer, at det ofte er projektlederen, der har den direkte kontakt til de andre aktører i projekterne.

Arbejdsstrukturen som medarbejderen beskriver, hvor det er projektlederen, der har den direkte kommunikation med de øvrige aktører, kan ifølge Fitzpatrick være med til at opbygge en modstand mod forandring hos projektlederen. Når medarbejderen beskriver sin egen rolle i forhold til hendes kollegaer, der er tekniske designere, forklarer medarbejderen, at hun ser sig gerne som en person, der er ligeværdig med de tekniske designere, for som hun forklarer, uden dem kan hun ikke arbejde, og uden hende kan de ikke arbejde.

At medarbejderen ser sig selv som ligeværdige med sine kollegaer, og er positiv stillet for at anvende den nye applikation, kan ifølge Fitzpatrick være et udtryk for, at kollegaerne i deres arbejde befinder sig i den samme periferi i forhold til projektarbejdet.

Når arbejdsprocesserne ændres i forbindelse med implementeringen af en ny applikation og medarbejderne derved vil få nye arbejdsrutiner, kan det være med til at bryde med de centerperifere barrierer, og derved være med til at skabe modstand mod implementeringen, vil der som vist ovenstående, ofte være behov for forandringer og medarbejderudvikling. Det næste afsnit vil derfor beskrive, hvordan virksomheden kan analysere sig frem til, hvilken udvikling der er behov for.

6.3 Survey

En måde, hvorpå virksomheden kan skabe et overblik over, hvilke investeringer i medarbejderstaben der er behov for, er ved at kortlægge medarbejdernes nuværende situation og gennemføre et benchmarking mod den ønskede fremtidige situation.

"Mange af de resultater og konklusioner, der florerer i den offentlige debat, bærer desværre præg af, at mange har den opfattelse, at man ukritisk kan drage konklusioner - ligegyldigt hvor god kvaliteten af ens data er."

(SFI Survey)

Kvaliteten af det færdige billede af den nuværende situation er afgørende for kvaliteten af den færdige uddannelses- og implementeringsplan for virksomheden. Valget og udformningen af metoden i undersøgelsen har derfor stor betydning for kvaliteten af det endelige billede. (Hansen & Andersen, 2000)

Som udgangspunkt er det vigtigt for interviewerne at finde ud af om de informationer, der søges, findes andre steder, fx i referater fra sidste medarbejderudviklingssamtale (MUS). Hvis de ønskede informationer ikke kan udtrækkes på andre måder, og det vurderes, at informationerne er vigtige for projektet, bør en brugerundersøgelse foretages. Interviewerne bør starte med at danne sig et overblik over det fag som brugerne beskæftiger sig med og de elementer, der skal spørges ind til, for derved at sikre sig, at intervieweren har den rette forståelse af de begreber og termer, som anvendes inden for det faglige miljø. Dernæst udarbejdes en egentlig problemformulering, hvor der dannes et overblik over, hvilke aspekter eller problemstillinger, som surveyen skal behandle. Inden den endelige udformning af en survey defineres form og forudsætninger. Hvis det skal være et interview, er der så tale om en gruppe eller den enkelt bruger, og hvilken indflydelse vil de fysiske omgivelser have for interviewet. Et eksempel på hvor de fysiske rammer kan påvirke interviewet er fx hvis medarbejderen kan høres af andre medarbejdere, og derfor tilretter sine svar i forhold til, hvad der er socialt acceptabelt imellem kollegaerne. Ligeledes, hvis det ønskes at benytte et svarark, bør det overvejes, hvad de optimale forhold er, hvad angår tid, sted og omgivelser. (Hansen & Andersen, 2000)

6.3.1 Spørgsmålstyper

I forhold til udformningen af de enkelte spørgsmål, er det i henhold til (Hansen & Andersen, 2000) vigtigt at benytte de rette spørgsmålstyper. Der findes forskellige slags spørgsmålstyper, som bør benyttes alt efter hvilke mål, der findes for den enkelte survey. (Hansen & Andersen, 2000)

Faktuelle spørgsmål er spørgsmål, der tilvejebringer fakta igennem spørgsmål som eksempel, hvilket styresystem anvender du på din computer? (Hansen & Andersen, 2000)

Kognitive spørgsmål kan give svar omkring den enkeltes viden inden for et bestemt emne, som eksempel, hvad kender du til problemstillingerne med ABR 89 ved anvendelsen af en BIM metode? (Hansen & Andersen, 2000)

Holdningsspørgsmål giver medarbejderne mulighed for at ytre deres holdning til deres omgivelser og miljø. Dette kan ske igennem spørgsmål som, er du tilfreds med dit nuværende arbejdsmiljø? Eller hvad synes du om at virksomheden vil implementere BIM? (Hansen & Andersen, 2000)

Evalueringspørgsmål bruges gerne i forbindelse med holdningsspørgsmål, da holdningsspørgsmålene i sig selv ofte ikke giver et brugbart resultat. I den situation hvor et holdningsspørgsmål følges op af et evalueringspørgsmål, fx hvilken del af dit nuværende arbejdsmiljø er du specielt tilfreds med, og hvad er du specielt utilfreds med, vil det give mulighed for at få en indikation af belægget eller årsagen til holdningen. Herved får fx ledelsen viden om, hvor der fra deres side bør arbejdes på at påvirke arbejdsmiljøet frem for bare at vide, at medarbejderne fx er middeltilfredse. (Hansen & Andersen, 2000)

"En høj svarprocent er en af de vigtigste forudsætninger for at kunne drage holdbare konklusioner af interviewundersøgelser."

(SFI Survey)

For at opnå en høj svarprocent i en survey er det essentielt at udvælge den rette undersøgelsestype, da erfaringer viser, at de forskellige undersøgelsestyper har stor indflydelse på svarfrekvensen fra brugerne. Generelt kan det indikeres, at jo tættere et forhold, der er imellem interviewer og bruger, jo højere er svarfrekvensen. For brugerne kan det være svært ikke at svare på et spørgsmål stillet af en interviewer (face-to-face), da der ofte opstår en personlig relation og forventning imellem de to personer. Hvis spørgsmålet er stillet på et spørgsmålsark, er der andre motivationsfaktorer for at svare, der har indvirkning, eksempelvis muligheden for indflydelse på beslutninger eller en organisatorisk udvikling. Hansen og Andersen har i nedenstående tabel oplistet et overblik over forskellige undersøgelsesmetoder og deres kvaliteter:

Tabel 1 Overblik over metode vs. konsekvens, Hansen & Andersen 2000

	Enquete	Telefoninterview	Besøgsinterview
Kontrol over svarsituation	Ingen	Nogen	Stor
Objektbortfald	Stort	Lille	Lille
Partielt bortfald	Stort	Minimalt	Minimalt
Bortfaldsskævhed	Stor	Mindre	Mindst
Visuelle hjælpemidler	Ja	Nej	Ja
Interviewereffekt	Nej	Ja	Ja
Geografiske afstande	Uden betydning	Beskeden betydning	Stor betydning
Omkostningsniveau	Lavt	Større	Størst

Som det ses i Tabel 1, hænger udgiftsniveau og svarfrekvens ofte sammen. Der er dog flere muligheder for at påvirke svarfrekvensen, eksempelvis viser erfaringer, at hvis der sendes en motivationsbesked ud inden undersøgelsen, vil brugerne være mere motiveret for at deltage. Ligeledes, hvis der sendes en opfølgingsbesked, kan det også have en effekt på svarfrekvensen. (Hansen & Andersen, 2000)

Når virksomheden står over for en større forandring, er det som tidligere nævnt essentielt at undersøge udgangspunktet for udviklingen. En survey i form af spørgeskemaer og interview kan være med til at kortlægge medarbejdernes udgangspunkt for forandringen. Ligesom det er vigtigt at motivere medarbejderne til at udvikle sig, er det også vigtigt at motivere dem til at deltage i surveyen og vise, at virksomheden tager undersøgelsen seriøst. Spørgsmålene og rækkefølgen heraf skal være udformet, så de virker naturlige, relevante og forståelige for den enkelte medarbejder. Der findes virksomheder, som har specialiseret sig i, at implementere BIM understøttende applikationer, og derfor har prototyper af surveys. Som udgangspunkt må det dog forventes, at der skal bruges tid og penge på at tilrette surveyen i forhold til den enkelte virksomheds behov. Ligeledes er det vigtigt, at der bliver sat tid og penge af til at afholde surveyen og omdanne de indsamlede data til konkrete udviklingsplaner.

Som en del af casevirksomhedens implementering af en ny VDI løsning, havde virksomheden i de meget tidlige faser af forløbet udarbejdet og gennemført en survey. Da svarprocenten var relativ lav og svarene ikke var fyldestgørende, blev resultaterne af denne survey utilstrækkelige, hvilket var et problem for det videre implementeringsarbejde. (CAD-supporter, 2011) Senere i implementeringsforløbet, hvor udarbejdelsen af dette speciale var igangværende, ønskede virksomheden at gennemføre en ny survey på de testbrugere, der var tildelt projektet. I den forbindelse var det muligt at bygge surveyen op efter Hansen & Andersen, (2000) anvisninger for gennemførelse af en survey. Denne survey blev opbygget efter følgende problemformulering:

"Formålet med denne survey er at give udviklingsteamet et billede af, hvor RemoteCAD ud fra dine erfaring og oplevelser kan optimeres og videreudvikles, så det bliver et brugbart og værdifuldt værktøj i din hverdag."

(Internt dokument, 2011)

Her sætter virksomheden et mål for surveyen samtidig med, at de motivere medarbejderne til at deltage, da den endelige gevinst af en survey ligger hos brugeren, som gerne skulle få den optimale løsning. Problemformuleringen hjalp også i arbejdet med udformning af de stillede spørgsmål, da modspørgsmålet hele tiden var, hvorvidt spørgsmålet kunne bidrage til formålet, samt hvorvidt spørgsmålene var dækkende. Efterfølgende blev der udsendt en motiverende besked til alle testbrugerne, dette skete ca. en uge før surveyen blev frigivet med en intention om at skabe motivation hos medarbejderne. I denne besked stod bl.a.:

"Vi har valgt at teste systemet hos ca. xx velvalgte brugere. Du er som testbruger blevet udvalgt da du måske har efterspurgt muligheden, for en fleksibel hverdag, eller dit drive og motivation, for at være udforskende og kompetent til at optage nye muligheder i dit daglige arbejde."

(Internt dokument, 2011)¹²

¹² Den fulde motivationsbesked kan læses på Bilag 6.

Lige som i problemformuleringen har virksomheden igen fokus på medarbejderen, hvilket stemmer overens med anvisningerne for arbejdet med den kvantitative metode fra (Hansen & Andersen, 2000). Ved udarbejdelsen af spørgemålene til surveyen, blev metoden omkring anvendelsen af de fire spørgsmålstyper anvendt. Denne metode gjorde det nemt og overskueligt at få spurgt på den rette måde, så det i spørgsmålenes udformning blev sikret, at brugerne kunne give gode og konstruktive svar. (CAD-supporter, 2011) Undervejs i testperioden, der foregik over ca. to uger, blev testbrugerne inviteret til et opfølgningsmøde, hvor brugerne havde mulighed for at diskutere løsningen, og hvor projektlederen havde mulighed for at præge de narrativer, der blev anvendt omkring den nye VDI løsning fra brugernes side. Til mødet var der generelt en positiv stemning, hvor brugerne følte, at de blev hørt og kunne dele erfaringer med forskellige problemstillinger, de havde mødt undervejs i deres test. Som afslutning på surveyen blev resultaterne ikke alene præsenteret for udviklingsmedarbejderne, men også virksomhedens ledelse. Til ledelses præsentation blev der udarbejdet en særlig præsentation, som viste de overordnede nøgletal og stemningsbilleder fra surveyen.

Få dage inden surveyen blev lukket, blev der sendt én enkelt reminder besked ud til de brugere, der endnu ikke havde svaret. Den endelige svarprocent på surveyen, endte med at være på 94%, og der var kun ganske få tilfælde, hvor brugerne ikke havde anvendt alle fritekstsfelter til deres svar. Resultatet af surveyens stemningsbillede blev præsenteret ved et møde, hvor mødedeltagerne primært bestod af virksomhedsledere. Slutpræsentationen, havde forskellige påvirkninger hos de forskellige mødedeltagere. Som eksempel responderede en central afdelingsleder:

"Jeg har aldrig set så flot en svarprocent, og så konstruktive svar på en survey som denne"

(Afdelingsleder-IT, 2011)

Ovenstående kommentar giver et repræsentativ billede af kvaliteten af det materiale som virksomheden endte op med, som resultat af surveyen, der var opbygget efter Hansen & Andersen's, (2000) anvisninger for en survey.

Sammenfattende kan det fremhæves, at en vigtig del af medarbejderudviklingsplanen, og dermed også implementeringsplanen, er den enkelte brugers vidensniveau og holdning til forandringerne. En måde, hvorpå brugernes vidensniveau og holdning til den nye løsning kan fastslås, er igennem brugerundersøgelser, her betegnet som surveys. Ifølge Hansen & Andersen, (2000) er det først vigtigt at gøre sig klart, hvad formålet er med en survey, inden arbejdet med denne påbegyndes. Succeskriteriet for en survey vil altid være forskelligt fra sag til sag, men som udgangspunkt vil svarprocenten og kvaliteten af svarene altid være en vigtig faktor for resultatets anvendelighed. Opnåelse af en høj svarprocent kan blandt andet komme gennem motivation af medarbejderne, ved fx at beskrive vigtigheden af medarbejdernes svar. Derfor er motivation af medarbejderne omkring undersøgelsen vigtig, samt at lade dem forstå grundene til, hvorfor deres deltagelse er vigtig. En anden mulighed for at påvirke svarprocenten kan som skitseret i Tabel 1, være at anvende besøgsinterview, denne løsning vil dog ofte være forbundet med høje økonomiske udgifter. Vurderingen, af hvilken survey metode der vil skabe den størst samlede værdi, vil være et sammenhold af den faktiske værdi virksomheden får ud af survey vs. de udgifter virksomheden afholder i forbindelse med survey. I eksemplet fra casevirksomheden er det muligt at få en høj værdi ved hjælp af den billigste survey metode, ved fx at anvende retningsanvisningerne fra (Hansen & Andersen, 2000).

6.4 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

De ovenstående afsnit skitserer ved hjælp af McKinsey 7s model, hvordan implementering af ny teknologi skaber behov for forandring i resten af virksomheden. Den modstand, der skabes imod forandring, er som skitseret mulig at håndtere ved at være opmærksom på medarbejdernes fokus på tid og brydning af centerperifere barrierer. Det seneste afsnit skitserer ved hjælp af retningslinjerne om udarbejdelse af en survey fra Hansen & Andersen (2000), hvordan kortlægning af medarbejdernes kompetenceniveauer kan ske en gennem en survey. Ud fra de ovenstående skitseringer vil det efterfølgende afsnit belyse, hvilke punkter der skal med i implementeringsanalyseapplikationen for at inddrage analysen af medarbejderne i implementeringsanalyseprocessen.

6.4.1 Kursusplan og indhold

Medarbejderudvikling er for mange vidensbaserede virksomheder essentielt i virksomhedens udvikling. I den forbindelse er det vigtigt med en velovervejet plan for medarbejderudvikling (Ingeniøren, 1998). I planlægningen af medarbejderudvikling, i forbindelse ved implementering af BIM, bør der udarbejdes en udførlig plan for, hvornår hver enkelt medarbejder er på det ønskede vidensniveau. Planen bør tage højde for, at medarbejderen har motivation for at lære noget nyt i det øjeblik, hvor medarbejderen bliver præsenteret for den nye viden. Motivationen kan bygge på forskellige elementer fx fokus på fremtiden, forståelse for egen rolle i technological frames, eller mulighed for selvrealisering gennem brud på de perifere barrierer. Udviklingsplanen bør derfor også give plads til, at medarbejderen får forståelse af strategien og teknologien, lige så vel som brugen af applikationen. Planen skal udover præcisere indholdet af medarbejderens udvikling, også gøre det klart hvilke kompetencer, der er behov for til at kunne gennemføre et godt udviklingsforløb.

6.4.2 Økonomi

Den samlede pris for medarbejderudvikling kan svinge meget fra medarbejder til medarbejder, da de ofte vil have forskelligt forudsætningsgrundlag og kompetencemålet vil være individuelt for mange af medarbejderne (Beslutningstager, 2011). I budgettet bør følgende punkter derfor indgå:

- Kortlægning af technological frames og perifere barrierer
- Kortlægning af fokus på tid
- Ensretning af forståelsen af applikationen og forventningsafstemning
- Skabelse af motivation for forandring
- Kompetenceudvikling

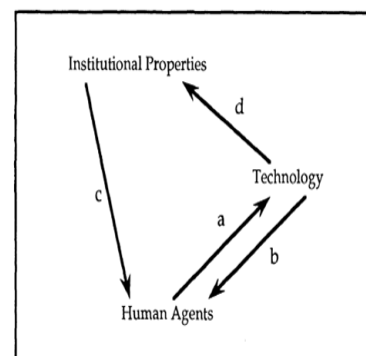
Hvert punkt bør præciseres med start og slut tidspunkt, samlet tidsforbrug samt pris for ydelse og betalings-tidspunkt, for at beslutningstageren af implementeringen får det fulde overblik over de udgifter, der er forbundet med medarbejderudvikling - både direkte og indirekte.

7 Contentsetup

Content, objekter, tegningsskabeloner, indhold, families, parter osv. Der findes mange navne for, hvad der må bestegnes for værende det foruddefinerede indhold, som gør applikationen brugbar for den enkelte bruger. I dette speciale anvendes begrebet content, som værende betegnelsen for det foruddefinerede indhold, der kan anvendes i en applikation. Dette kapitel vil ved anvendelsen af Orlikowski's model the duality of technology skitsere, hvilken indflydelse content kan have på virksomheden. For at vise hvordan problematikkerne ved isomorphisme inddrages DiMaggio & Powell, (1983) i implementeringsanalyseprocessen.

7.1 Kravdannelse

Kvaliteten af virksomhedens contentsetup er i høj grad meddefinerende for virksomhedens konkurrenceparameter, da det kan have en betydelig effekt for medarbejdernes effektivitetsgrad (Beslutningstager, 2011). Dette fænomen kan afspejles i Orlikowski's model the duality of technology, (1991), der beskriver, hvordan mennesker har indvirkning på teknologien, da det er mennesker, der skaber teknologien og behovet herfor, hvilket markeres med linje a her i Orlikowskis model for duality of technology.



Figur 13 The duality of technology, Orlikowski

I modellen markerer linje b, hvordan teknologien i høj grad har effekt på medarbejderne, da teknologien er meddefinerende for den proces, som de forskellige arbejdsopgaver behandles igennem. Applikationer kan også være med til at skabe nye muligheder for, hvad der er muligt, som eksempel kan nævnes, at arkitekturen igennem de seneste år er blevet mere organisk og romantisk

"Sat på spidsen er det mødet mellem en romantisk drøm og moderne, innovative bygge- og konstruktionsmetoder. Bispebjerg Bakke er nemlig modelleret netop som en skulptur og ikke et hus, helt uden bindinger til "plejer" i byggebranchen. Den deraf følgende konstruktionsskulpturelle kompleksitet gør, at projektet meget svært ville kunne føres ud i livet uden brug af 3D CAD."

(Jahn, 2010)

At det er de tekniske muligheder, der sætter rammerne for, hvad der er muligt at gøre, vil der være mange medarbejdere i byggebranchen, der vil fornægte. Faktum er dog, at der ses flere projekter rundt omkring, der ikke ville have været mulige, hvis de anvendte applikationer ikke havde været tilgængelige. (Dahl, 2010)

De virksomheder, der opererer i den danske byggebranche, er i vid udstrækning underlagt den kultur, der findes i branchen linje c, hvilket afspejler sig i, at inden for en bestemt branche opstår ofte en ensartethed, imellem de forskellige aktører. Denne tendens kan være båret af forskellige forudsætninger, blandt andet,

“The greater the reliance on academic credentials in choosing managerial and staff personnel, the greater the extent to which an organization will become like other organizations in its field”

(DiMaggio & Powell, 1983)¹³

Isomorfisme kan med andre ord fremkomme af, at medarbejdere bliver ansat ud fra deres akademiske kriterier hos virksomhedsledelsen, frem for deres erfaringer. Dette skyldes, at for at en person kan opnå et akademisk niveau, vil personen skulle igennem et givent læringsforløb, som de øvrige deltagere også følger. Isomorfisme kan være et problem for de virksomheder, hvis konkurrenceparameter er differencering fra konkurrenterne. I den danske byggebranche må det antages, at der findes en grad af isomorfisme på grund af de faglige normer, som eksempel vil en konstruktionsingeniør forventes at have en bestemt uddannelse, hvilket kan gøre det svært for en person med en anden faglig baggrund at blive ansat til at løse konstruktionsingeniørens arbejde, velvidende at personen har de faglige kompetencer til at udføre opgaverne.

En applikation har ligeledes indflydelse på branchen, som det vises på linje d i Figur 13, og beskrives af DiMaggio & Powell som følgende

“The greater the extent to which technologies are uncertain or goals are ambiguous within a field, the greater is the rate of isomorphic change”

(DiMaggio & Powell, 1983)¹⁴

Et eksempel, på at applikationer har haft indflydelse på branchen, kan være DBK projektet. Hvor branchen udformede en standard i forventning om, at softwareleverandørerne ville tage denne standard til sig og implementere denne standard i deres applikationer. Historien viser dog, at standarden ikke var færdig udviklet og opbygget på en sådan måde, at den ikke var nem at vedligeholde, hvilket gjorde, at standarden aldrig fik den ønskede udbredelse. DBK projektet er ofte blevet diskuteret i byggebranchen, og de virksomheder, der har valgt at prøve at implementere DBK standarden, har mærket konsekvenser, som andre arbejdsrutiner og nye krav til deres projektmateriale.

Virksomhedens beslutningstagere bør således være opmærksomme på den enkelte applikations indvirkning på fx virksomhedens arbejdsmetoder, både direkte på medarbejderen og indirekte gennem branchen. Denne overvejelse bør også inddrages i forbindelse med udarbejdelsen af kravene til virksomhedens content, for contentet vil være med til at påvirke medarbejdernes arbejde, og hvis den udformes af en national aktør, vil det være med til at skabe isomorfisme i branchen (DiMaggio & Powell, 1983).

¹³ Jo større afhængighed af akademiske kriterier, i valget af ledere og stabs personel, jo mere vil organisationen komme til at ligne de øvrige organisationer i branchen

¹⁴ I jo større omfang teknologien er usikker, eller målene ambitiøse er i markedet jo større er chancen for isomorfe forandringer i branchen, frit oversat

Denne dualistiske proces, hvor menneskers indflydelse på applikationer og applikationers indvirkning på mennesker, beskrives af Orlikowski, (1991), der påpeger, hvordan mennesker udvikler og udformer applikationer, men det er applikationerne, som sætter rammerne for de mennesker, der arbejder med applikationerne. Endvidere er det medarbejderne, der sætter rammerne for branchestandarderne, som derefter giver den enkelte applikation rammer (Figur 13 s.49.) Denne indvirkning mellem menneske, applikation og branchestandard kan ifølge DiMaggio & Powell medvirke til isomorfisme i branchen, hvilket kan være et problem, hvis en virksomhed anvender en differenceringsstrategi.

I casevirksomheden er der et ønske om at starte en ny projekteringsafdeling¹⁵ op. En del af strategien for den nye afdeling skulle være evnen til at samarbejde og kommunikere med andre i branchen, og til dette ville virksomheden gerne benytte sig af branchestandarder. Virksomheden ønsker med andre ord at inddrage en branchestandard i deres produktion for derved at opnå de fordele, der må være derved fx i form af mindre arbejde i tegningsopsætninger eller kommunikationsfejl. I skrivende stund findes der dog ikke nogen anerkendt branchestandard inden for projekteringsfaget, hvilket har betydet, at virksomheden ser sig nødsaget til at påbegynde arbejdet med at skabe en branchestandard. Arbejdet med udformningen af en branchestandard er ofte et langvarigt projektforløb, og inden for den tidsperiode, hvor dette speciale er blevet udarbejdet, er standardiseringsarbejdet ikke blevet igangsat. Virksomheden er klar over muligheden for isomorfisme, men ønsker dog stadig en branchestandard, da virksomhedens differenceringsstrategi bygger på, hvordan applikationer benyttes frem for, hvilken standard der benyttes (CAD-supporter, 2011).

7.2 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

Implementeringen af en ny applikation medfører ofte oprettelse af nyt virksomhedsspecifikt content og tilrettelser. Som ovenstående afsnit fremhæver, kan content have indvirkning på virksomheden, i form af påvirkning af den måde medarbejderne arbejder og de branchestandarder, som medarbejderne anvender. Endvidere fremhæves de problemer, der kan opstå i form af isomorfisme, som kan være skadelig for den virksomhed, der anvender en differenceringsstrategi, da isomorfisme vil nedbryde denne differencering. Det nedenstående afsnit vil beskrive, hvordan content og tilrettelser vil påvirke implementeringsanalyseapplikationen, så de skitserede problemstillinger bliver behandlet i implementeringsanalyseprocessen.

7.2.1 Udviklingsplan

I den overordnede implementeringsplan bør der i høj grad tages højde for det udviklingsarbejde, der skal gennemføres i forbindelse med implementeringen af en BIM understøttende applikation. Dette vil med andre ord sige, at når den enkelte bruger starter sin tekniske træning, vil det ikke være problemstillinger med contentopsætningen, der skal fokuseres på. For brugerne er det vigtigt, at applikationen samt contentet, er produktiv og driftssikker fra start, for ikke at opleve en unødigt downtid og dermed skabe modstand mod implementeringen. I tidsplanen bør minimum følgende punkter indgå:

¹⁵ pga. diskretion kan det ikke konkretisere hvilken type projekteringsafdeling det drejer sig om

- Kravspecifikations definition¹⁶ i forhold til eksisterende standarder og processer
- Kravspecifikations definition i forhold til nye standarder og processer
- Udarbejdelse af content
- Test af content
- Opfølgning på baggrund af test
- Gentagelsesfaktor som konsekvens af et iterativt udviklingsforløb
- Opbygning af contentbibliotek og brugeradministration
- Opbygning af deployment eller anden udrulning til den enkelte bruger
- Introduktion til bruger af content
- Drift af contentbibliotek fordelt pr. kvartal, i investeringsperioden

Alle punkter bør udfyldes med start og slut tidspunkt samt et faktisk tidsforbrug, så det er muligt at anskueliggøre, hvad skal gøres hvornår og hvornår kommer udgifterne hertil. Som tillæg til tidsplanen bør der være et punkt, der varetager vedligeholdelse af content, afsat med forventet tidsforbrug pr. kvartal i den forventede investeringsperiode (se afsnittet Kalkulationsrente s.71). Ligesom ved tidsplanen for medarbejderudvikling, skal der også her præciseres, hvilke kompetencer der er behov for til at løfte den enkelte opgave.

7.3 Timesats

For at beslutningstageren kan danne det fulde overblik over konsekvenserne af valget om at implementere BIM understøttende applikationer, er det vigtigt at få opstillet de økonomiske udgifter, på en sådan måde, at det understøtter virksomhedens behov for nøgletal. En stor overvejelse i forhold til content setup, er hvilke kompetencer, der er behov for i forbindelse med udvikling og vedligehold, i forhold til hvorvidt kompetencerne skal købes hos konsulenter eller om det er interne kompetencer. Derfor er det vigtigt at anskueliggøre, hvilke opgaver der foretages internt og eksternt, og hvad de økonomiske konsekvenser heraf er. Endvidere er det vigtigt at uddybe udgifterne til hvert enkelt punkt fra tidsplanen, med præcisering af hvornår hvilke udgifter forestår, og betalingsraten heraf.

¹⁶ I implementeringsanalyseapplikationen forkortet (Krav. Spec.Dif.)

8 Aftalegrundlag

I den danske byggebranche findes en tradition for at benytte sig af en række juridiske standardaftaler, der bygger på nogle branchespecifikke erfaringer. Standarderne er opbygget, så det er nemt for den enkelte virksomhed at tilrette standarderne til den enkelte virksomhed og det enkelte projekt. I forbindelse med implementeringen af BIM, findes der allerede i dag en række nye standardaftaler, der tilgodeser de forandringer en BIM metode medfører. I dette kapitel vil nogle af de kendte problemstillinger ved anvendelsen af de nye standardaftaler blive analyseret, og der gives bud på, hvordan problemstillingerne kan håndteres. Dette gøres for at vise, hvordan forandringer i aftalegrundlag kan inddrages i forbindelse med implementeringen af en ny applikation.

8.1 Ophavsret

En af de forandringer, der opstår i forbindelse med implementering, er måden, hvorpå udveksling af informationer sker mellem byggeriets parter. Denne forandring kan, som skitseret i det følgende, være i strid med loven om ophavsret. I den danske byggebranche har det igennem længere tid været kutyme at benytte sig af standardbeskrivelser i forbindelse med kontraktindgåelse. En af de mest benyttede standardbeskrivelser i forbindelse med kontraktforhold mellem BHR og rådgivere, må antages at være *Almindelige Bestemmelser for teknisk Rådgivning og bistand* fra 1989 (ABR 89). Heri står blandt andet i kap. 4 omkring ophavsret,

"Med bestemmelserne i kapitel 4 er tilsigtet en gengivelse af de i Lov om ophavsret samt markedsføringslov herom gældende bestemmelser."

(PAR/DIF/I-S)

Mange af de aftaler, der indgås i den danske byggebranche, har altså til hensigt at følge den danske lov om ophavsret. Ved at benytte ophavsretten i forbindelse med et projektweb, kan der være et problem, da arbejdsmetoden ved anvendelse af projektweb i henhold til kravene fra Det Digitale Byggeri,

"Med det digitale udbudsprojekt etablerer rådgiveren det informationsgrundlag, som byggeriets parter skal arbejde videre på gennem hele byggeprocessen frem til afleveringen af det færdige byggeri."

(Implementerings netværket)

Det, at rådgiveren skaber informationsgrundlag for alle byggeriets parter, er modsigende i forhold til ophavsretsloven. I ophavsretten står der blandt andet,

§ 1. "Den, som frembringer et litterært eller kunstnerisk værk, har ophavsret til værket, hvad enten dette fremtræder som ..., bygningskunst eller brugskunst, eller det er kommet til udtryk på anden måde."

Stk. 2. Kort samt tegninger og andre i grafisk eller plastisk form udførte værker af beskrivende art henregnes til litterære værker."

(Kulturministeriet, 2009)

Dette betyder, at det materiale de forskellige aktører udarbejder i forbindelse med et projekt, har de, i henhold til ophavsretsloven, ophavsretten til.

Videre står der i ophavsretsloven,

Stk. 2. "Som eksemplar fremstilling anses enhver direkte eller indirekte, midlertidig eller permanent og hel eller delvis eksemplar fremstilling på en hvilken som helst måde og i en hvilken som helst form. Som fremstilling af eksemplarer anses også det forhold, at værket overføres på indretninger, som kan gengive det.... 2) fremførelse i en erhvervsvirksomhed, der finder sted for en større kreds, som ellers måtte anses som ikke-offentlig."

(Kulturministeriet, 2009)

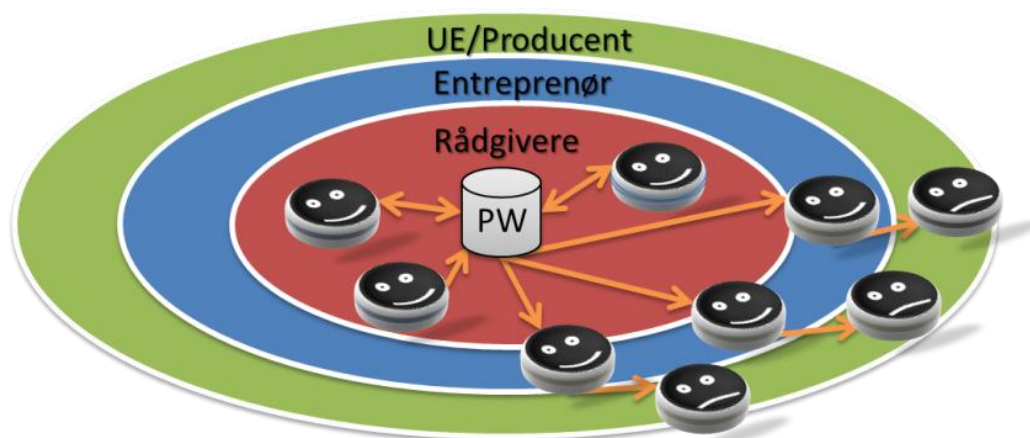
Dvs. at benyttelsen af en projektweb i den hensigt, som er beskrevet af DDB, hvor det tilsigtes, at informationer genbruges, og at entreprenørerne sammen med deres underentreprenører og producenter giver pris på det materiale, som udarbejdes af de rådgivende aktører, ikke er tilladt.

I henhold til § 12 stk. 5, der beskriver kopiering af blandt andet databaser,

"er det ikke tilladt uden ophavsmandens samtykke at fremstille eksemplarer i digital form på grundlag af et eksemplar, der er lånt eller lejet."

(Kulturministeriet, 2009)

I Figur 14 er problemstillingen omkring anvendelsen af projektweb, i forhold til ophavsretten illustreret. Som det ses på figuren, er det i forhold til ophavsretsloven acceptabelt, at rådgiverne udveksler deres informationer over et projektweb. Ligeledes er det acceptabelt, at entreprenørerne modtager informationerne i forbindelse med udbud på projektet. Problemet opstår, hvis entreprenørerne vælger at sende informationerne videre til UE eller producenter uden at udarbejde sit eget materiale, som det tidligere har været kutyme i branchen. Men kravet, om at entreprenørerne skal udarbejde sit eget materiale for at kunne sende informationerne videre, modstrider kravene fra DDB, og hele grundtanken i BIM.



Figur 14 Illustration af overskridelse af ophavsretten – egen tilvirkning

Som Figur 14 her viser så vil informationer, der gøres tilgængelige på et projektweb i hensigt den at distribuere informationer ud til andre aktører, kræve en frasigelse af ophavsretten fra de enkelte aktører. En mulig måde at komme uden om dette krav, kan være at benytte undtagelsen om en teknisk proces (§11).

§ 11 a. "Det er tilladt at fremstille midlertidige eksemplarer, som

1) er flygtige eller tilfældige,

2) udgør en integreret og væsentlig del af en teknisk proces"

(Kulturministeriet, 2009)

Diskussionen vil da være, hvorvidt det er en teknisk proces, der behandles. Hvis dette er tilfældet, vil det i praksis betyde, at alle aktører fjerner/sletter al information, der kan ledes tilbage til det givne projekt efter, at projektarbejdet er gennemført. At skulle anvende den metode, vil formentlig være meget svært at kontrollere, og det vil være en meget stor administrativ opgave at skulle kontrollere alle aktører efter projektet. Endvidere vil det være imod DDBs hensigt om større informationsdeling og overlevering af informationer.

I den danske byggebranche er der igennem de seneste år blevet lagt et stort arbejde i at udforme og standardisere aftalegrundlagene på projekteringsniveauet. Dette arbejde har i høj grad foregået igennem brancheforeninger som bips og PAR/FRI¹⁷. Hvor bips primært har fokus på tegningsproduktion igennem deres standarder, har PAR/FRI lagt fokus på, hvilke ydelser de enkelte aktører skal bidrage med til et projekt. Med andre ord ser bips på, hvordan der skal arbejdes, mens PAR/FRI ser på, hvad der skal arbejdes med. Dette samspil mellem de forskellige kontraktstandarder giver uomtvisteligt nogle problemstillinger i forbindelse med nye tiltag, som fx implementering af BIM som arbejdsmetode. Et af de tiltag, som DDB foreskriver og som bips har implementeret i deres nyeste IKT-specifikation, er anvendelsen af projektweb. Projektweb er en konstruktiv metode, hvorpå mange af de kommunikative problemstillinger, der kan opleves i de traditionelle projekteringsformer, kan forebygges.

I casevirksomheden er der foretaget nogle positive tiltag for at imødekomme problemstillingerne omkring ophavsretten ved at indskrive følgende formulering i virksomhedens standard for ydelsesbeskrivelsen:

Ad stk. 2. "Tegningsmaterialet etableres i overensstemmelse med PAR's og FRI's ydelsesbeskrivelse 2009, dog tages der forbehold fra ophavsretten ved anvendelsen af projektweb, så de involverede parter har ret til udveksling af projektspecifikt materiale og anvendelse heraf, dog afgrænset til det specifikke projekt."

(Internt dokument, 2011)

¹⁷ Foreningen af Rådgivende Ingeniører, Praktiserende Landskabsarkitekters Råd og Danske Arkitektvirksomheder

Indskrivningen af denne formulering bør dog først behandles af casevirksomhedens jurister og godkendes heraf, før det bliver introduceret til projektledere i virksomheden. Det umiddelbare bud fra juristerne vil dog være, at forbeholdene bør indeholde eksempler på, hvad projektmaterialet må anvendes til. Projektlederne bør inddrages i denne proces, da det vil være deres projekter, der vil lide under de nye forhold, som formuleringen vil medføre. Inddragelse af projektlederne og fastlæggelse af de fremtidige aftalestandarder, vil ikke ske inden for dette speciales tidsforløb, og det endelige resultat kan derfor ikke fremlægges her.

At en ændring i måden, hvorpå udveksling af informationer sker, kan stride mod de kontraktstandarder, der anvendes i forbindelse med virksomhedens projekter, fordi der henvises til ophavsretten i ABR89, er blot et eksempel på, hvor virksomheden skal være bevist om sammenhængen mellem de juridiske aftaler og de arbejdsmetoder, som virksomheden anvender.

8.2 Ydelsesbeskrivelser

En af de forandringer mange virksomheder oplever i forbindelse med implementeringen af en BIM understøttende arbejdsmetode er, at arbejdsprocesserne bliver ændret og derfor kan konflikte med de anvendte ydelsesbeskrivelser. Dette afsnit vil behandle problematikken mellem de nye arbejdsprocesser og de nye ydelsesbeskrivelser.

I den danske byggebranche har der igennem længere tid hersket en kultur om, i så vid udstrækning det er muligt, at benytte standarder, der beskriver det forstående arbejde. Mange virksomheder har i lang tid benyttet ABR89, som standardbeskrivelse for de generelle forhold i forbindelse med deres arbejde. For mange virksomheder vil BIM ændre radikalt på deres arbejdsrutiner (se afsnittet Organisationsforandringer s.61,), hvilket også vil betyde ændringer i virksomhedens standardydelsesbeskrivelser. ABR89 orienterer sig hovedsagligt imod, hvad der i dag kaldes den traditionelle arbejdsmetode:

"2.3 Rådgivningens faser

2.3.1

Ved løsning af opgaver kan rådgivende bistand ydes i følgende hovedfaser:

Programfasen

Forslagsfasen

Projekteringsfasen

Udførelsesfasen

Brugsfasen

Indholdet og eventuel underinddeling af de enkelte hovedfaser skal fremgå af rådgivningsaftalen."

(Praktiserende Arkitekters Råd, Dansk Ingeniørforening (DIF) og Ingeniør-Sammenslutningen (I-S), 1989)

ABR89 opdeler her byggeprojektet i fem faser, Program-, Forslags-, Projekterings-, Udførelses- og Brugsfasen, der for mange i den danske byggebranche, er kendetegnende som værende den traditionelle faseopdeling.

2.3.2

"De enkelte faser gennemløbes hver for sig og afsluttes med anskueliggørende materiale. På grundlag heraf træffer klienten beslutning om forsættelse"

(Praktiserende Arkitekters Råd, Dansk Ingeniørforening (DIF) og Ingeniør-Sammenslutningen (I-S), 1989)

Denne meget lineære arbejdsproces, der beskrives her i ARB89, svarer til den arbejdsproces, som ofte opleves i den traditionelle projekteringsform. En BIM metode vil i forhold til den lineære arbejdsproces i højere grad ligge op til en iterativ proces, hvor projektet ikke i samme grad er bundet af faseopdelinger, men hvor designet i højre grad opstår igennem input af informationer fra de forskellige aktører.

En gruppe under bips har gennem den sidste tid udarbejdet en ny række ydelsesbeskrivelser, kaldet F102-Byggeriets IKT-specifikationer anvisninger/basisbeskrivelse (F102). F102 findes i skrivende stund, i en 2.udgave, der udkom juni 2011.

"Formålet med denne anvisning er, at understøtte byggebranchens parter i den digitale håndtering af byggeprocessen"

(Brinck, et al., 2011)

F102 beskriver overordnet, hvilke aktører, der har hvilket ansvar i forhold til informationskommunikationen hos den enkelte aktør. Endvidere beskriver F102, hvilke standarder projektet udarbejdes i henhold til, med henblik på at få overblik over projektets IKT. For den virksomhed, der ønsker at implementere BIM, må det forventes, at nogle af de standardaftaler, der benyttes i det daglige arbejde, vil blive ændret til nye standarder. For implementeringen betyder det derfor, at det vil være essentielt at tilrette de nye standarder, så de passer til den enkelte virksomhed og nemt kan tildannes til det enkelte projekt. Derudover bør der afsættes tid til, at instruere de berørte parter i de nye standarder. Her kan fx nævnes projektledere, der skal udforme kontrakter eller de tekniske designere, som skal arbejde efter nye forskrifter.

I casevirksomheden arbejdes der aktivt med at inddrage F102 i virksomhedens forskellige projekter. Et af de tiltag virksomheden har gjort for at skabe øget inddragelse af F102, er at uddanne deres CAD-supporter i de nye tiltag. CAD-supporten bistår gerne projektlederne i udformningen af fremtidige IKT-aftaler med den nye viden omkring F102. Virksomheden ser dog ikke ud til at gøre noget aktivt for at få skrevet de hårde faseopdelinger fra ABR 89 ud af ydelsesbeskrivelserne i forbindelse med projekter, der projekteres i henhold til en BIM metode.

Når en virksomhed vælger at udforme nye arbejdsprocesser for måske at optimere arbejdsprocesserne og møder modstand i de ydelsesbeskrivelser, de arbejder efter, vil det være naturligt at prøve at komme uden om denne modstand, i forbindelse med implementeringsanalyseprocessen.

8.3 Honorarfordeling

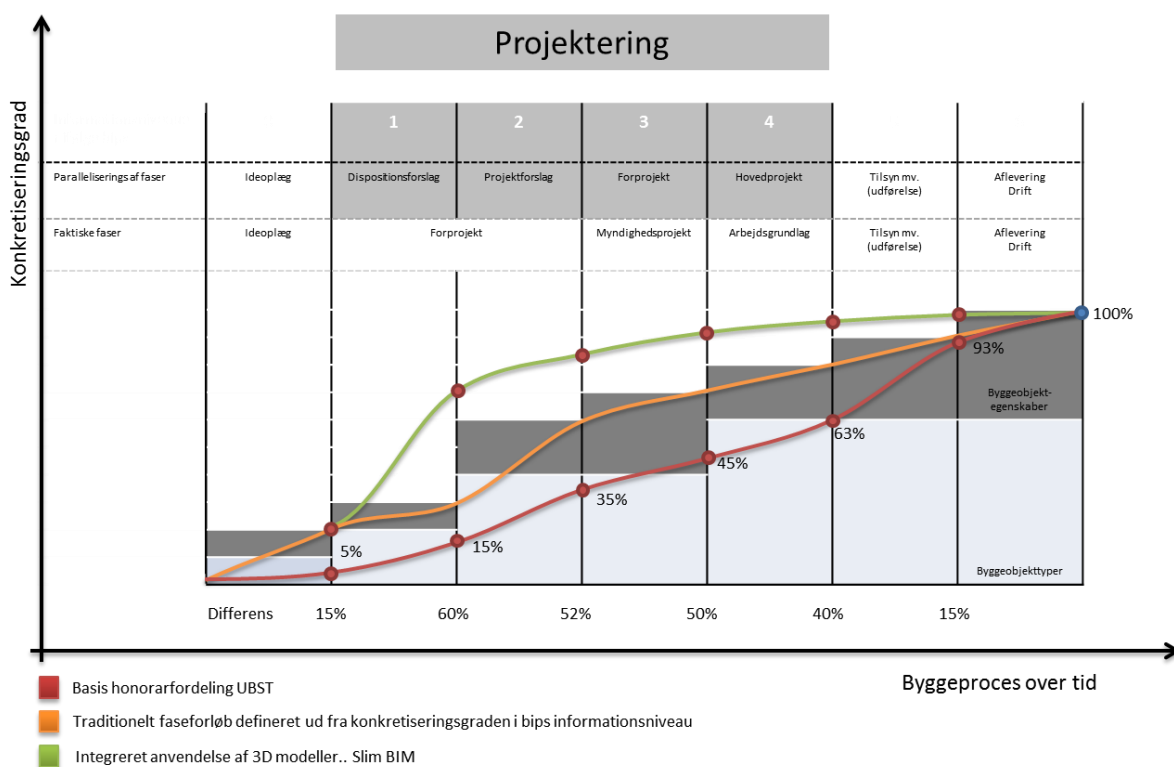
En anden forandring, som implementeringen af en BIM understøttende metode medfører, er for mange virksomheder ændring i fordelingen af arbejdsbelastningen. Dette afsnit vil skitsere, hvordan denne ændring konflikter med de standardaftaler mange virksomheder benytter i deres arbejde.

For mange virksomheder og privatpersoner er det vigtigt at have styr på, hvornår omkostninger og indbetalinger finder sted. I forbindelse med byggeprojekter aftales der ofte en honorarfordeling, som indikerer i hvilke rater og procentfordelinger af honorarydelser, bygherre skal udbetale. (Olsen & Wandahl, 2008)

"Det allersværeste emne at få styr på er "fagforskydning", dvs. at visse delopgaver løses af andre parter end traditionelt. Netop derfor er der brug for en ny ydelsesbeskrivelse, der passer ind i digital projektering, men det er et meget ømt punkt, fordi det indebærer en anden fordeling af honoraret end "plejer"

(Hansen K. K., 2009/2)

Netop det, at honorarfordelingen ikke passer i forhold til BIM, er et argument som ofte bliver benyttet i byggebranchen, for ikke at implementere BIM. For at forstå problemet er det interessant at kigge på, hvor BIM adskiller sig ressourcemæssigt, i forhold til den traditionelle faseopdelte arbejds metode. Som det beskrives i Figur 21 s.70, vil der ligge et større ressourceforbrug i de tidlige faser, end ved traditionelle projekter. I forbindelse med testprojektet "Nyt Himmerlev" blev der gjort en række antagelser, som viser ressourcefordelingen på projektet.



Figur 15 Simpelt billede af hvordan konkretisering af projekteringen i et digitalt byggeprojekt er diametralt, Konsulent Asbjørn Levring

Som erfaringerne i Figur 15 viser, findes der et større ressourceforbrug i de tidlige faser ved anvendelsen af BIM, målt i forhold til den traditionelle arbejds metode og honorarfordeling. Differensen vil være en potentiel årsag til en finansiell udgift for rådgiveren. Hvis rådgiverne vil undgå denne finansielle udgift, må de ændre deres honorarfordeling. I vejledningen til ABR89 opfordres rådgiveren til at benytte honorarvejled-

ningen i forbindelse med udregningen af honorarfordelingen. Siden ABR89 blev udgivet første gang, har der været afsagt dom omkring netop opfordring til at benytte honorarvejledningen.

107. "Det påbydes PAR at ophæve de vejledende timesatser og honorarprocenter."

(Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, 2001)

I dag er der med andre ord ikke længere tale om en nationalt bestemt honorarfordeling, men om en fordeling, som aftales med bygherren på det enkelte projekt. Hvis bygherren har et større udlæg i de tidligere faser, påtager han sig en finansiell udgift, fordi der er længere tid til potentiel indtægt i form af fx udleje af bygningen. Hvis bygherren skal påtage sig denne finansielle udgift, bør bygherren forstå, hvilken værdi BIM kan tilføre det færdige projekt for at kunne retfærdiggøre den højere finansielle udgift i projektets første faser. En anden udfordring ved det større ressourceforbrug i opstartsfaserne er, at udgifterne potentielt bliver større i de indledende faser, hvor bygherrens beslutningsgrundlag udarbejdes. Det betyder, at konsekvensen ved forkastelse af projektet vil blive større, og dermed påtager bygherre sig også en større risiko ved at starte et projekt op.

Den virksomhed, der ønsker at implementere BIM, vil have en opgave i at give bygherren en helhedsforståelse af, hvilken merværdi BIM tilfører projektet. Det vil således være essentielt for virksomheden at udarbejde noget præsentationsmateriale, der netop viser en potentiel bygherre, hvilken værdi BIM tilfører et projekt, så bygherren derved får forståelse af, hvorfor der er brug for en større finansieringsrate i starten af projektet.

I casevirksomheden er der gjort forskellige tiltag for at fremskaffe erfaringstal fra konkrete projekter for at kunne underbygge argumenterne for, hvorfor deres kunder bør fokusere på anvendelsen af en BIM metode. Oplægget er at se på standardhonorarfordelingen pr. fase i et tidligere projekt, og dels sammenligne denne med arbejdsbelastningen pr. fase på tre kontorprojekter, hvor der har været anvendt en traditionel 2D metode, dels at sammenligne de tre kontorprojekter, hvor der har været anvendt en BIM metode. Formålet med opstillingen af disse forskellige parametre har været at anskueliggøre problemstillingerne med den ufrivillige finansielle omkostning, som casevirksomheden har ved BIM projektering, og samtidig gøre kunden bliver bevist om, hvilke fordele der er for kunden i at anvende en BIM metode for projektet.

Som skitseret kan implementeringen af en ny arbejdsmetode være skyld i et utilsigtet finansielt udlæg hos rådgiverne og en større økonomisk risiko for bygherren i de tidlige faser. Dette kan potentielt være med til at skabe modstand mod anvendelsen af den nye arbejdsmetode, og derfor bør den inddrages i implementeringsanalyseprocessen.

8.4 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

De ovenstående afsnit har påpeget, at implementeringen af en ny BIM understøttende applikation og metode kan skabe problemer i forhold til ophavsretten, da projektmateriale gerne skal distribueres ud til underentreprenørledet eller producenter, i forhold til anvisninger ved brugen af projektweb. En anden af de skitserede problemstillinger er, konflikten mellem det ændrede fasefordelinger, der konflikter med de traditionelle fase opdelinger. Denne konflikt kan medføre kontraktbrud, hvis virksomheden ikke leverer det

krævede i henhold til beskrivelserne i ydelsesbeskrivelserne. En anden konflikt, der kan opstå på grund af de ændrede faceforløb, er forskellen mellem arbejdsfordelingen og honorarfordelingen, hvilket der for mange virksomheder kan betyde en finansiel udgift og øget økonomisk risiko for deres kunder. Alle de skitserede problemstillinger opstår på grund af de anvendte standardaftaler, der er udformet til den traditionelle arbejdsproces, og derfor bør virksomheden altid undersøge, hvorvidt aftalegrundlagene bør omskrives eller om aftalerne bør indeholde forbehold og afvigelser fra standarderne. Nedenstående afsnit beskriver, hvordan denne analyse inddrages i implementeringsanalyseapplikationen.

8.4.1 Omskrivningsplan (forundersøgelser)

For at skabe overblik over den samlede implementering, er det vigtigt at vide, hvornår og hvordan implementering af de nye juridiske standarder kommer til at ske. Standarder har stor indvirkning på udarbejdelsen af det nye content, så derfor vil arbejdet med udformningen ske sideløbende med contentarbejdet. I forbindelse med optræningen af medarbejderne i de nye arbejdsformer, vil der være et potentiale i at inddrage de nye standarder. Ved at inddrage de nye standarder bliver medarbejderne beviste om, hvilke ændringer en ny applikation medfører i de aftaler, som medarbejderne arbejder ud fra, og ved at inddrage standarderne i undervisningen, vil medarbejderne måske nemmere kunne skabe koblingen mellem jura og praksis. Yderligere bør der, for at kvalitetssikre aftalestandarderne, inddrages en juridisk kyndig person, der kan afgøre, hvorvidt materialet er juridisk legalt.

Med hensyn til udarbejdelse af præsentationsmateriale over for bygherrer, bør projekteringsvirksomhedens marketingsafdeling inddrages, da meget af materialet kan blive en del af virksomhedens image. Projekteringsvirksomheden kan således påpege, at de skaber byggeri med værdi for brugerne, hvilket både er en værdi, der kommer af BIM, men også er et salgspareparameter for en potentiel bygherre.

Dette medfører, at implementeringsanalyseapplikationen bør indeholde følgende punkter i udviklingsområdet aftalegrundlag:

- Aftalegrundlag
- Salgsmateriale

8.4.2 Timesats

Ud fra tidsplanen er det vigtigt at kunne anskueliggøre, hvilken person/aktør, der gør hvad på hvilket tidspunkt, fordi det derved er muligt tilføje timesatser og få det samlede overblik over udgifter i forbindelse med opstilling af aftalegrundlag.

9 Organisationsforandringer

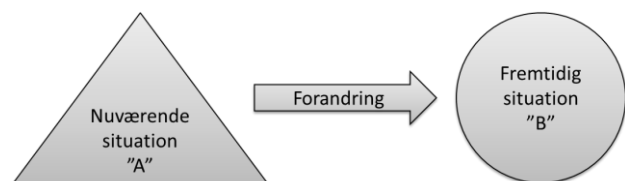
I forbindelse med implementering af BIM i en virksomhed, vil det ikke blot påvirke hvilke applikationer, der benyttes, men også arbejdsflow og rutiner vil blive påvirket. Dette kapitel anvender først Hildebrandt og Brandi's teori om forandringsdybde til at vise, hvor vidtrækkende disse forandringer vil være i virksomheden. Dernæst analyseres forandringerne, som implementering af BIM vil medføre i virksomhedens arbejde og organisering, med brug af Leavitt's diamond, der er en analysemodel, hvormed det er muligt analysere virksomhedens interne forhold. Yderligere vil der i dette kapitel, med brug af Lynne's teori om modstand mod organisatorisk forandring, blive analyseret, hvordan modstand kan opstå i forbindelse med implementering. Som følge heraf anvendes afslutningsvis Brown's teorier om håndtering af organisatorisk modstand ved hjælp af narrativer til at skitsere, hvordan modstand kan inddrages i implementeringsanalyseprocessen.

9.1 Forandringsdybde

Implementering af en ny applikation vil på grund af virksomhedernes og medarbejderes forskellighed altid være forbundet med forskellige konsekvenser, da størrelsesordenen eller forandringsdybden vil være forskellig fra virksomhed til virksomhed.

Hildebrandt & Brandi ser de organisatoriske forandringer, som forandringer for både mennesker og organisationen, hvor der ofte er fokus på den nuværende situation, vægtet mod den fremtidige situation, se Figur 11.

For brugerne kan det være meget informativt at være bevist om, hvordan den nuværende situation ser ud, modstående den fremtidige situation. Det er dog vigtigt at være bevist om, hvordan sådanne billeder bruges. Brugere kan nemt få opfattelsen af, at det arbejde de udfører i dag negligeres, og de ser derfor ikke sig selv i den fremtidige situation. I en sådan situation kan der meget nemt opstå en modstand mod forandringerne. Derimod vil billeder, der lægger vægt på, hvordan den fremtidige situation kan hjælpe brugeren til at nedbringe daglige rutiner, som brugeren ikke sætter pris på i sit arbejde, potentielt blive modtaget mere positivt. Billeder, som viser en fremtidig situation, der giver brugeren øget mulighed for at arbejde mere med de opgaver, som brugeren finder interessant, vil ofte motivere brugerne til at tage aktiv del i forandringerne.



Figur 16 Organisatoriske forandringer betragtet som nuværende og fremtidig situation, egen tilvirkning efter Hildebrandt & Brandi

Hildebrandt & Brandi mener dog, at det er vigtigt at se på forandringens kompleksitet, da det har stor betydning for det arbejde, der skal lægges i implementeringen af forandringen. En mindre organisatorisk justering er således mindre ressourcekrævende at implementere, hvorimod en genskabelse af hele virksomhedens fundament er meget ressourcekrævende at implementere. Hvilken form for forandring den enkelte virksomhed står over for, kan defineres ved at anvende den nedenstående figur til at vurdere om, det er en transitionel eller transformationel forandring, og hvorvidt der er en reaktiv eller forventet handling fra virksomheden.

For at sætte BIM i forhold til de to dimensioner i organisatorisk forandring ses først på, hvorvidt det er en forventet eller en reaktiv handling at implementere BIM i organisationen. En forventet forandring vil være at ændre nogle af elementerne i den primære drift som fx en ny opdatering af en eksisterende applikation, der anvendes i produktionen. En reaktiv forandring vil typisk være motiveret af eksterne krav, som fx krav til det afleverede materiale. Dernæst vurderes, hvorvidt BIM er en transitionel eller transformationel forandring. Den transitionelle forandring er ændringer i de nuværende rammer og processer, hvorimod de transformationelle ændringer er fundamentale ændringer. Hvorvidt BIM er en justering eller en genskabelse, vil afhænge af den enkelte virksomheds udgangspunkt. Da det ofte ikke er en intern igangsat udviklingsproces, men krav udefra, der motiverer virksomheder i den danske byggebranche til en implementering af BIM, vil dette medføre fundamentale ændringer i organisationen, og implementeringen vil derfor ofte være en genskabelse af virksomheden.

	Transitionel	Transformationel
Forventet	Justering	Reorientering
Reaktiv	Tilpasning	Genskabelse

Figur 17 To dimensioner i organisatorisk forandring, egen tilvirkning efter Hildebrandt og Brandi

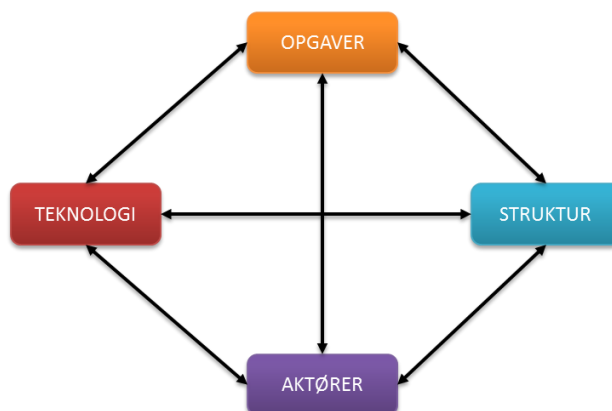
Forandringsdybden hos virksomheden vil ikke blot kunne afspejles i de applikationer virksomheden anvender, den vil også afspejles i, hvordan de øvrige dele af organisationen reager på implementeringen af en ny applikation. Leavitt giver gennem sin interne analysemodel retningslinjer til, hvordan virksomheden kan spore forandringsdybden.

I 1962 Leavitt præsenterede for første gang sin interne analysemodel til analyse af virksomhedens interne organisatoriske forhold. Analysemodellen er senere hen blevet kendte som Leavitt's diamond

Ifølge Leavitt skal der være en balance imellem de enkelte elementer i virksomheden, hvilket betyder, at hvis et af emner ændrer sig, vil det medføre en forandring i de øvrige emner. Modellen er rammen for at forstå sammenhængen mellem de vigtigste faktorer i en organisation og for opbygningen af en integreret forandringsstrategi.

Opgaver, der er markeret øverst i modellen beskrives af Leavitt som de arbejdsopgaver, der skal ændres og udføres, for at organisationen kan nå sine nye mål. Opgaver som fx

- Salg og indkøb
- Fakturering
- Ledelsesopgaver
- Produktion af lysledere
- Rengøring af kontorerne
- Serviceydelser



Figur 18 Leavitt's diamond, frit efter Leavitt

Strukturen, der er markeret til højre i modellen, beskrives af Leavitt, som de rammer, som virksomheden er opdelt efter og arbejder ud fra. Ændringer i strukturen har stor effekt på andre dele, især aktører. Ændringer, der kunne forekomme i strukturen, kan være fx

- Standardisering
- Arbejdsfordelinger
- Kommunikationsveje
- Ansvarsfordeling

Aktører, der ses nederst i Leavitt's diamond, er de personer, som er ansat i organisationen og som arbejder efter de rammer, som strukturen angiver. Det er medarbejdere, der holder virksomheden kørende, hvorfor det er væsentligt, at medarbejderne er tilfredse. Ændringer hos medarbejderne kunne fx være

- Løn
- Uddannelse
- Holdninger
- Roller
- Motivation
- Viden
- Erfaringer

Teknologi, der markeres til venstre i modellen, omfatter alle de tekniske hjælpemidler, der er til rådighed for medarbejderne i det daglige arbejde, som bruges til at drive virksomheden. Teknologibegrebet spænder lige fra pen og hæftemaskine til IT udstyr og transportmidler. Kort sagt alt maskinel, der er i virksomheden. Hvis der er ændringer i fx IT udstyret i virksomheden, har det effekt på arbejdsprocesserne i virksomheden.

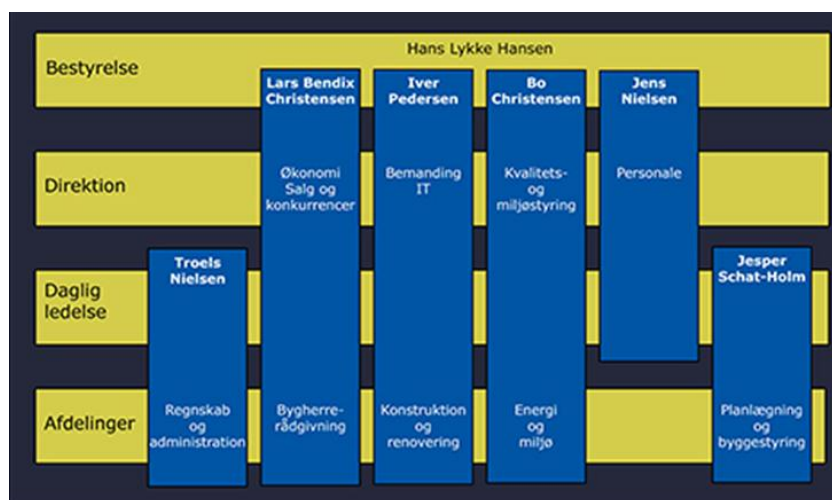
Ifølge Leavitt's teori, bør virksomheden forholde sig til, hvordan ændringerne i et område skaber ændringer i de øvrige områder, for hele tiden at sikre, at der er balance mellem emnerne. I tilfældet, hvor BIM implementeres som en metode, vil det være en ændring i den del Leavitt betegner som *Struktur*. Implementeringen af BIM vil således have en direkte indflydelse på valget af de applikationer, der vælges, hvilket er en ændring i *Teknologi*. Yderligere oplever mange virksomheder med BIM, at de med fordel kan tilbyde deres kunder nye services som fx data til driftssystemer eller salgsmaterialer. Nogle virksomheder oplever fra starten af implementeringen, at de stadig leverer et hus, men de har nu øget fokus på fx beregningerne frem for tegningsmaterialet. (CAD-supporter, 2011) Der sker således en ændring for virksomheden i det, Leavitt betegner som *Opgaver*.

Som det beskrives i casebeskrivelse om Hvad er building Information Modeling (BIM) s.20 vil mange medarbejdere (aktører) stå over for et nødvendigt kompetenceløft, da kompetencekravet vil ændre sig i forbindelse med implementeringen af en BIM understøttende metode. For mange medarbejdere vil det være svært at ændre arbejdsflow og rutiner, men de som skal arbejde med nye applikationer vil ofte skulle igennem et uddannelsesforløb. I forbindelse med kravet om nye kompetencer bør det overvejes, hvorvidt der skal drages nytte af konsulenter for at opfylde kompetencekravet ved de første projekter og for at undgå downtid i produktionen.

Ud fra Leavitt's antagelse om, at der skal være balance mellem de forskellige elementer, der er med til at sammensætte den hele virksomhed, skitseres en forståelse af forandringsdybdens konsekvens for virksomheden. En stor forandring i et element vil skabe behov for store forandringer hos de andre elementer, som fx organisationsstrukturen. Det næste afsnit vil skitsere, hvilke fordele og ulemper der kan være i en matrix struktur, der umiddelbart understøtter en BIM arbejdsproces.

9.1.1 Organisationsformer

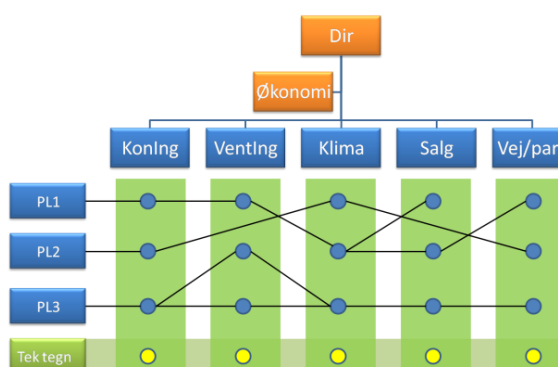
Virksomheder er i dag ofte kendetegnet ved en fagopbygget organisation, se Figur 19, og samtidig er der ofte tale om særskilt budgettering mv. indenfor funktionerne.



Figur 19 Fagopdelt organisationsdiagram, wissenberg.dk

De adskilte budgetter imellem de forskellige afdelinger kan på visse punkter sammenlignes med projektororganisationen i et byggeprojekt, hvor organisationen består af flere forskellige virksomheder, der har ego-centriske interesser. Der vil formodentlig være virksomheder, der ikke oplever denne egocentrisme. Et eksempel herpå kunne være konstruktionsingeniørerne og ventilationsingeniørerne fra forskellige virksomheder, der arbejder for at skabe en samlet merværdi for organisationen, fordi de har forståelse for betydningen af at skabe en positiv synergieffekt. Men hvis denne fællesforståelse ikke er til stede, eller hvis det ikke sikres, at overskuddet lokaliseres tilbage til den virksomhed, der skal generere ressourcerne, kan modstanden mod forandring allerede grundlægges i organisationen. (CAD-supporter, 2011)

Med implementering af BIM i en organisation må det forventes, at der vil ske ændringer i arbejdsprocesserne. Disse ændringer bør også afspejles i virksomhedens organisationsstruktur. En organisationsstruktur, der kan være spændende som inspiration, er matrix strukturen se, Figur 20. Matrix strukturen giver plads til sammensætning af kompetencer i forhold til et specifikt projekt, som det ses PL1, der sammensætter en konstruktionsingeniør, en ventilationsingeniør osv. Hvis virksomhedens budgetter



Figur 20 Matrixorganisation, egen tilblivelse

beregnes på projekt niveau, vil det forandre, at den enkelte medarbejder i projektgruppen vil udføre arbejde, der er værdiskabende for projektet, og dermed også projektgruppen.

Den projekt opdelt matrix struktur burde give et interressement for at implementere BIM i organisationen. Incitamentet er også tilsted i de situationer, hvor det med tydelighed kan ses som en gevinst for det enkelte projekt. For at implementeringen skal kunne hentes hjem på et enkelt projekt, kræver det, at projektet har en vis størrelse. Problemstillingen ved at skulle hente investeringer hjem på større projekter er, at risikoen ved fejlinvesteringer også er større. Hvis de enkelte afdelinger har mulighed for at sprede deres investering ud på flere mindre projekter, vil det medføre enkelte fordele. En fordel vil være, at risikoen ved en fejl investering på et lille projekt vil være mindre end på et stort projekt. En anden fordel vil være at antallet af medarbejdere, der skal omstilles er mindre i de små projekter, hvilket kan gøre det nemmere at påvirke medarbejderne i en positiv retning, da det er nemmere for implementeringslederen at skabe personlige referencer til de medarbejdere, der har en modstand mod forandringen. Den personlige modstand i en organisation er et af de begreber Lynne, (1983) behandler i sine teorier om Power, Politics, and MIS Implementation. Det næste afsnit vil skitsere, hvordan personlig modstand kan opstå og behandles i implementeringsprocessen.

9.2 Modstand

Udfordringen ved implementering af BIM består i høj grad af en ændring i vores måde at tænke og arbejde med byggeprocesser. Erfaring viser i høj grad, at implementering af BIM i virksomheder betyder store forandringer for medarbejderne. Mennesker har som udgangspunkt en sund skepsis over for forandringer (CAD-supporter, 2011), så derfor er det nærliggende at undersøge, hvorvidt denne skepsis giver anledning til modstand mod forandringer. Lynne arbejder ud fra en teori om at gennemføre et personligt interview med hver enkelt medarbejder, hvor baggrunden for modstand er vigtig, da den kan fortælle om adfærd og influerer på handlinger. Han arbejder med to primære teser for sine interview

"At implementeringslederen ser sig selv som en del af analysen

At analysatoren indser, at målet er at undgå modstand, ikke at overkomme den"
(Lynne, 1983)

Implementeringslederen vil ofte blive set, som en del af forandringerne, af de medarbejdere, der påvirkes af forandringerne, derfor er det vigtigt at interviewene også forholder sig til, hvordan implementeringslederen bliver anset i organisationen. Hvis der opstår modstand imod implementeringslederen, kan det være et stort problem for hele forløbet, da det vil være demotiverende for al forandring, hvis stemningen er at forandringen kun er for implementeringslederens skyld. I den situation må projektet ses som uhensigtsmæssigt problematisk. Som beskrevet i afsnittet Personlig modstand, s.38, er det vigtigt, at interviewer eller analysator har sit mål for øje. Et holdningsspørgsmål kan være at undersøge, hvad der kan skabe modstand, men det er vigtigt, at spørgsmålet er fuldt op af et evaluerings spørgsmål, som kan beskrive, hvordan modstanden undgås. Markus arbejder med tre teser om, hvor modstand mod forandring kan komme fra: *Menneske/System/Interaktion* (Lynne, 1983)

Menneske

De menneskebestemte modstande kan komme af forskellige årsager, men da det ligger i den menneskelige natur at yde modstand mod nyt, er det naturligt at undersøge hvilke modstande, der måtte kunne opstå. Grundlæggende er det vigtigt at finde ud af, hvorvidt de enkelte aktører er beviste om, hvad forandringen betyder for deres arbejdsgange og den organisation, de befinder sig i, samt hvorfor forandringen gennemføres. (Lynne, 1983) I forbindelse med implementering af en ny BIM understøttende applikation, kan den personlige modstand fx opstå, hvis medarbejderen ikke forstår, hvordan den nye applikation fungerer bedst, men medarbejderen prøver at få den nye applikation til at gøre som den nuværende applikation.

System

Som beskrevet i afsnittet Kravdannelse s.49, har systemet stor indflydelse på de personer og organisationer, der benytter det. Derfor er det vigtigt at undersøge, hvorvidt systemet er designet til at kunne understøtte det behov, der ønskes opfyldt med systemet. Formålet med undersøgelsen er, som med undersøgelsen af menneskene, at undgå modstand. Derfor er det også interessant at vide, hvordan systemet er opbygget og hvilke muligheder, der findes for at kunne tilrette systemet til det bestemte behov. (Lynne, 1983) I forbindelse med implementering af en ny BIM understøttende applikation kan modstand i systemet fremkomme, hvis den nye applikation ikke kan interagere med de øvrige applikationer, der ellers udgør virksomhedens kerneforretning.

Interaktion

Kort sagt så kan virksomheden uddanne sine medarbejdere alt det, der er muligt og systemet kan være unikt i dens interface og brugervenlighed, men hvis der opstår politisk modstand, vil implementeringen ikke kunne lykkes. Problemet opstår, hvis virksomhedens interne politikker ikke stemmer overens med det, medarbejderne kan, og det, som systemet understøtter. Derfor er det vigtigt at få klarlagt hvilke politiske elementer, der kan skabe modstand. (Lynne, 1983) I forbindelse med implementering af en ny BIM understøttende applikation, kan politisk modstand opstå, hvis de medarbejder, der ellers har en politisk magt, mister deres magt, læse mere om dette i afsnittet Perifere barrierer, s.41.

Ovenstående tre teser omkring modstand mod nye applikationer er her opstillet i et skema, der bør benyttes i forbindelse med de dybdegående undersøgelser i implementeringsanalyseprocessen for at finde mulige modstande. Se Bilag 2 s.119 for at se hele skemaet.

Tabel 2 Uddrag af undersøgelses kategorier for at finde modstand mod en ny applikation, Egen tilvirkning efter Lynne

	Menneske bestemte	System bestemte	Interaktion-Politik
Årsag til modstand	Interne faktorer mennesker og grupper kognitiv stil personlighedstræk Den menneskelige natur	System faktorer såsom teknisk topkvalitet og ergonomisk Mangel på brugervenlighed Dårlig menneskelige faktorer Utilstrækkelig teknisk design eller implementering	Interaktion af systemet og sammenhæng ved brug Sociotekniske variant: Samspillet mellem system med opdeling arbejdskraft Politisk variant: Samspillet mellem system medfordeling af interne magt
Antagelser om formålet med informationssystemer	Formål med systemer er i overensstemmelse med Rational Theory of Management, kan udelukkes fra videre behandling	Formål med systemer er i overensstemmelse med Rational Theory of Management, kan udelukkes fra videre behandling	Sociotekniske variant: Systemer kan have til formål at ændre organisatoriske kulture, ikke bare workflow Politisk variant: Systemer kan have til formål at ændre magtbalancen

Det ovenstående skema er opbygget efter Lynnes tre teser om, hvordan modstand mod en ny applikation kan forekomme. Skemaet kan give implementeringslederen en struktur til at belyse, hvilke modstande der vil kunne være til hindring for en succesfuld implementering, så implementeringslederen kan forsøge at undgå modstanden inden den opstår.

Dette speciale anvender to interne analysemodeller, dels i afsnittet Organisationsforandring s. 61, der behandler Leavitts diamond og afsnittet Medarbejdere, s.34, som beskriver McKinsey 7's model. Et af de emner de to modeller har til fælles er organisationens påvirkning af de øvrige dele af virksomheden. Begge modeller viser, at hvis en af virksomhedens øvrige dele ændrer sig, vil det have en indflydelse på organisationen. Dette er også gældende for casevirksomheden, der igennem en årrække har været i gang med at implementere forskellige BIM understøttende applikationer. Medarbejderne fortæller i bilag 3, hvordan deres nuværende organisationsstyring ikke altid giver en hensigtsmæssig medarbejderudvikling

"Til den tid vil medarbejderen ikke forvente at kunne huske noget fra sit kursus, og hun vil forvente, at programmet er ændret sig så meget, at hun ikke vil kunne komme til at arbejde med medarbejderen, med hendes nuværende viden."

(VVS-ingeniør, 2011)

Det kan både fra den udefrakommende og for medarbejderen selv virke atypisk at sende en medarbejder på kursus i en applikation og arbejdsmetode, som medarbejderen ikke skal arbejde med i halvandet år. Her er det forfatterens opfattelse, at denne situation afstedkommer af virksomhedens uddannelsespolitik. Virksomheden er som beskrevet i teorien (Organisationsforandring s.61) opbygget i en matrix, hvilket ifølge Bejder & Olsen, (2007) vil motivere til et tværfagligt samarbejde og dermed også til anvendelsen af BIM som arbejdsmetode. Virksomhedens matrix bygger på, at den enkelte afdelingsleder har sit eget budget, hvoraf blandt andet medarbejderuddannelse indgår. Afdelingslederen bliver opad i organisationen målt på emner (KPI) som overskudsgrad og medarbejdertilfredshed. En mulig årsag til, at medarbejderen bliver sendt på kursus uden at have et her og nu behov, kan bunde i en potentiel forøgelse i medarbejdertilfredsheden hos den enkelte medarbejder. Som beskrevet senere i afsnittet Optimering af virksomhedens drift, s.78, handler optimering i høj grad om at gøre de rigtige ting, rigtigt. Et forslag til hvordan virksomheden kunne motivere afdelingslederne til at agere anderledes, så medarbejderen får skabt et behov for sit kursus, kunne være i ændring af afdelingslederens KPI. Et eksempel på en KPI, der vil kunne motivere afdelingslederen til at uddanne og benytte BIM som arbejdsmetode til sine projekter, kunne være erfaringstimer på BIM projekter. En sådan måling vil være relativt nem at gennemføre, da den enkelte medarbejder i forvejen udfører et timeregnskab, hvorfra arbejdstid på de enkelte projekter dokumenteres. En måling af erfaringstimer på BIM projekter vil da blot være et udtræk af påførte timer på de projekter, der anvender BIM som arbejdsmetode. Det er relativt nemt at gennemføre en kontrol om, hvorvidt et projekt gennemføres som et BIM projekt, ved blot at åbne projekt materialet og se om det bygger på en informations model. Håbet med at indføre en sådan KPI vil være, at motivere afdelingslederne til at implementere BIM og uddanne sine medarbejdere i en retning som virksomheden ønsker.

Som Lynne skitserer, kan modstand mod en ny applikation opstå på flere punkter, hvoraf en af dem er hos medarbejderne. En måde hvorpå denne modstand kan påvirkes, beskrives i næste afsnit, igennem skitseringen af anvendelsen af narrativer.

9.2.1 Narrativer

For at forstå de magtbalancer, der findes i en virksomhed er det også vigtigt at forstå de midler magthaverne benytter til at udøve sin magt, heriblandt de talemåder (narrativer), der benyttes i en organisation. I de sociale konstitutioner som den enkelte medarbejder indgår i, findes der nogle skrevne og uskrevne magtfordelinger. Ifølge Brown kan disse magt fordelinger udnyttes i forbindelse med implementering af IT systemer. Fx er den generelle holdning i en afdeling, at vi har travlt, fordi vi er for få medarbejdere til, at løfte arbejdsbyrden, og der ikke er tid til at ændre på den måde medarbejderne arbejder på lige nu, for vi skal nå vores deadline, så vil det være svært for den enkelte medarbejder at motivere sig selv til at begynde at bruge tid på at implementere nye arbejdsprocesser, fordi det ikke socialt vil være acceptabelt at bruge tid på det. Hvis den generelle holdning derimod er, at vi bliver nødt til at ændre vores arbejdsproces for, at vi kan blive mere effektive, så vi kan løfte arbejdsbyrden med den mængde medarbejdere, vi er, vil det være nemmere for den enkelte medarbejder at bruge tid på at implementere de nye arbejdsprocesser, fordi det sociale fællesskab vil forvente, at medarbejderen gør det.

Den generelle holdning er som ofte under indflydelse af de personer, der har en magt i organisationen, derfor er det interessant at arbejde med disse personer. En implementeringsleder kan give magtpersonerne motivation til, at implementeringen skal lykkes, men som magtperson er det vigtig at kende den gene-

relle holdning, der ønskes i organisationen. Hvis magtpersonen er motiveret for implementeringen, kan medarbejderen gøres opmærksom på hvilken holdning, der ønskes i organisationen og skabe en positiv effekt på implementeringen. (Brown, 1998)

I forbindelse med implementeringen af RemoteCAD i den konkrete virksomhed blev der afholdt en survey. Et af de tiltag, der blev gjort i forbindelse med surveyen, var, at brugerne blev inviteret til et midtvejsmøde ca. en uge efter, de havde fået løsningen stillet til rådighed. På mødet havde brugerne mulighed for at komme med deres kommentarer til RemoteCAD. Undervejs på mødet samlede projektlederen op på de kommentarer, der kom fra brugerne, men på en sådan måde, at de positive kommentarer gerne blev præsenteret først og sidst. Derved blev der skabt et positivt billede af løsningen, og brugerne opfangede de positive ladet narrativer, hvilket kunne observeres ud fra, at de kommentarer brugerne tilkendegav senere, da kommentarerne mindede meget om de narrativer, som projektlederen lige havde givet dem. Enden af mødet blev, at alle brugerne var meget positive omkring løsningen og ville meget gerne introducere den til deres kollegaer med det samme. Som Brown skitserer, har de narrativer, der bliver tilknyttet en applikation en effekt på, hvordan medarbejderne tager applikationen til sig, og implementerer den i deres arbejde.

Dette kapitel skitserede som det første, hvordan forandringsdybden i en organisation kan betegnes i forhold til Hildebrandt og Brandi's forhold mellem transition og transformation. Derefter blevet Leavitt's diamond anvendt til at spore forandringen rundt i de dele, der er med til at forme organisationen. Til at finde frem til, hvordan modstand kan opstå, blev Lynne's retningslinjer omkring sporing af modstand gennem undersøgelse af mennesker, systemer og interaktioner, anvendt. En metode til, hvordan modstanden kan bearbejdes, blev i det ovenstående afsnit skitseret ved hjælp af Brown's antagelser omkring narrativer.

9.3 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

Som beskrevet i ovenstående kapitel, kan implementeringen af en ny metode, der fx understøtter BIM, fordrer en organisationsforandring. Som vist er det vigtigt at føre medarbejderen gennem denne organisationsforandring på en konstruktiv måde, og derfor vil implementeringsanalyseapplikationen skulle indeholde nedenstående punkter, så der er plads til at indkalkulere arbejdet i implementeringsanalyseprocessen.

9.3.1 Interview

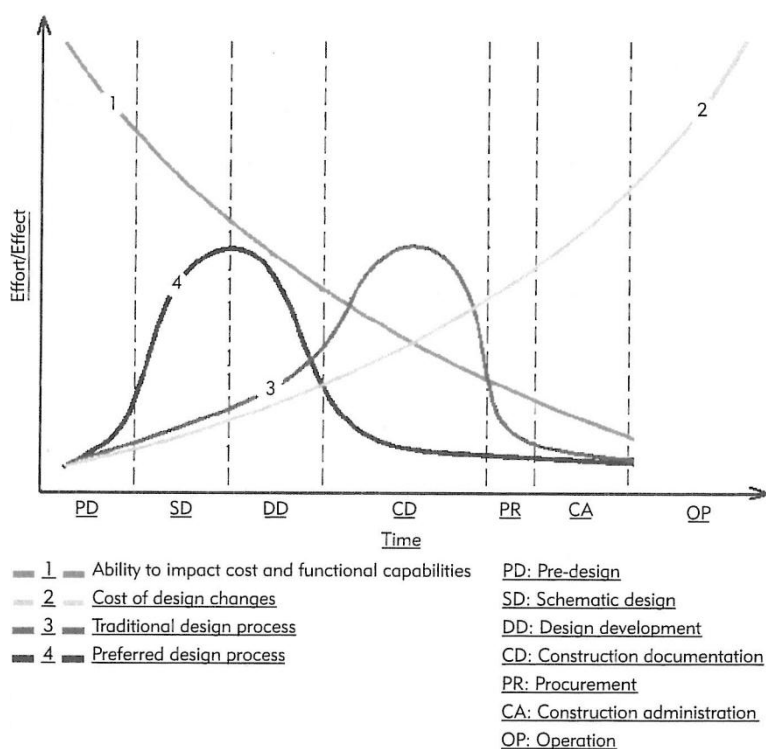
Medarbejderinddragelse bør for mange virksomheder være en stor del af implementeringsplanlægningen. Interview af medarbejderne kan være en inddragelses metode, hvor medarbejderne får mulighed for at give input til udformningen af deres fremtidige arbejdsplads. Det overordnede formål med afholdes af interview i forbindelse med implementeringen bør dog være at belyse, hvor modstand mod implementeringen kan opstå. Som beskrevet ovenstående kan modstand opstå hos mennesker, der ikke har de rette kompetencer, hos systemet, som ikke understøtter de ønskede arbejdsmetoder, samt i de politikker, som eksisterer i virksomheden. Endvidere vil narrativer, som tidligere beskrevet, kunne være med til at præge medarbejderens holdninger og understøtte implementering positivt.

9.3.2 Downtid %

Mange virksomheder i den danske byggebranche er opbygget omkring en eller flere primære produktioner og produkter. Derudover er der mange virksomheder, der har en sekundær produktion. Fordelingen af primære og sekundære forretning har indflydelse på, hvor ømtålig virksomheden er for downtid i deres pri-

mære produktion. En måde, hvorpå downtid kan håndteres, er ved at opsætte virksomhedens produktionsplan for implementeringsperioden, og sammenholde det med de elementer, der kan skabe downtid i implementeringsplanen. Derved skabes der et billede af konsekvenserne ved downtid i produktionen, som kan bruges i beslutningen om inddragelse af konsulenter i produktionen, for derved at undgå downtid. Billedet af den evt. manglende produktionskræft skal kunne omsættes til en vurderet omkostning fra virksomhedens side. (NTI CADcenter A/S, 2009)

Med andre ord skal beslutningstageren ud fra sine erfaringer vurdere, hvor meget det koster ekstra i overarbejde og forsinkelser af projektet, på grund af manglende produktionsressourcer. Modstående skal salgsmedarbejderen have erfaringerne i, hvor mange timer en konsulent skal arbejde for at undgå downtid, og hvad er timeprisen for konsulenten.



Figur 21 Value added, cost of change and current compensation distribution for design services, BIMhandbook s. 153

For at skabe det rette billede af produktionsbelastningen er det vigtigt at forstå, hvordan produktionsflowet er i forbindelse med BIM. Som Eastman, (2008) viser med Figur 21, vil belastningskurven flytte sig, hvis der arbejdes med en BIM metode frem for den traditionelle metode. Denne ændring i produktionsbelastningen vil naturligvis have en indvirkning på den downtid virksomheden evt. kunne opleve i forbindelse med implementeringen. Det vil potentielt være slagsvirksomheden, der besidder de bedste erfaringstal for ændring i arbejdsprocessen. I applikationen vil det være opstillet sådan, at virksomheden kan indsætte sine projekter med belastningsgrader og salgsmedarbejderen har så mulighed for at sætte en procentsats på i forhold til ændret belastningsgrad i de forskellige faser. Den finansielle udgift, som virksomheden vil have i forbindelse med det tidligere afholdelse af udgifterne, vil blive behandlet i næste kapitel Kalkulationsrente.

10 Kalkulationsrente

I dette afsnit anvendes Olsen & Wandahl's anvisninger omkring anskueliggørelsen af rentefænomenets indvirkning på en investering ved hjælp af diskonteringsmetoden. Afsnittet vil endvidere skitsere, hvordan afskrivning af software forholdes til implementeringsanalysen.

I den danske byggebranche sættes der ofte spørgsmål ved, om det kan betale sig økonomisk, at implementere BIM i en virksomhed. Dette spørgsmål er netop en af overvejelser som denne applikation skal hjælpe beslutningstager med at få svar på.

"Løsningerne vil aldrig blive rigtigere end de opstillede forudsætninger, og de var jo ofte meget usikre. Al denne usikkerhed til trods, hersker der dog ingen tvivl om, at resultaterne som opnås gennem kalkulationerne er meget mere værd end helt at lade være med at kalkulere sine investeringer."

(Olsen & Wandahl, 2008)

Som Olsen og Wandahl beskriver, er det til trods for de usikkerheder, der findes i de informationer, som skaber grundlag for investeringskalkulationerne, vigtigt for virksomheden at anskueliggøre de økonomiske konsekvenser. I forbindelse med niveau 1 forsiden i applikationen vil virksomheden kunne indsætte sin egen kalkulationsrente. Kendetegnende for kalkulationsrenten siges det

"Jo større usikkerheden er, jo større kalkulationsrente bør vælges. Jo større risikoen for, at konkurrenter netop vil satse på de varer, som den nye maskine kan fremstille, jo større kalkulationsrente skal man vælge."

(Olsen & Wandahl, 2008)

De finansielle udgifter i forbindelse med implementeringen af BIM skal ikke forstås som en sum af udgifter til implementeringen, men som summen af hvad virksomheden kan få ud af pengene ved at investere pengene på anden vis, plus den risiko, der følger med implementeringen af BIM.

"Fastlæggelsen af kalkulationsrenten er så vigtig en afgørelse, at det i reglen er direktørens opgave."

(Olsen & Wandahl, 2008)

Virksomheden er som udgangspunkt selv ansvarlig for at fremskaffe en kalkulationsrente, og som sælger vil det bedste være at holde sig uden af denne diskussion. Sælgeren bør dog huske, at den usikkerheds faktor, der vælges, kommer ud fra den overbevisning, som virksomheden har over for den diskuterede applikation. Hvis virksomheden vælger en høj usikkerhed, kan sælgeren eventuelt spørge ind til, hvad usikkerheden bunder i, og ud fra dette spørgsmål kan usikkerheden diskuteres.

Kalkulationsrenten indtastes som en årlig rente. Ved siden af indtastningsfeltet for kalkulationsrenten, skal følgende ligning stå og behandles

$$(1 + i_{\text{Måned}}) = \sqrt[12]{(1 + i_{\text{Årlig}})}$$

" $i_{\text{Årlig}}$ " vil være den årlige kalkulationsrente, og afkastet af ligningen vil være den månedlige kalkulationsrente, som applikationen selv indsætter i det låste felt "Månedlig kalkulationsrente". Kalkulationsrenten vil senere blive behandlet som " i "

Næste oplysning, der kræves for at udregne den finansielle udgift til investeringen, er længden af implementeringsperioden. Den forventede længde af implementeringsperioden indtastes i måneder. For at kunne fastsætte længden af implementeringsperioden, er det nødvendigt at definere, hvornår noget er implementeret i organisationen. Wendy Currie mener, at et system er implementeret i en organisation når systemet er:

"so deeply embedded in business processes and work practices that the technology becomes 'forgotten' or invisible to organizational stakeholders. At this stage, the technology simply becomes 'part of the furniture' in organizational life¹⁸"
(Currie, 2004)

At et system kan kendetegnes som værende implementeret, når det betragtes med samme selvfølge som den stol medarbejderen sidder på, må antages som værende en lang procestid for mange medarbejdere. Implementeringstiden afhænger også i vid udstrækning af virksomhedens forandringsvillighed, lige så vel som hvor stor en forandring, der er tale om har betydning (se afsnittet Organisationsforandringer s.61). Salgsvirksomheden har ofte nogle erfaringer fra andre lignende implementeringsforløb, dog vil der altid være forskel mellem de forskellige virksomheder. Den endelige længde på implementeringsperioden bør derfor være resultatet af en diskussion mellem sælger og beslutningstageren, ud fra hver deres kendskab til dels virksomhedens organisation og erfaringer. Længden af implementeringsperioden vil senere blive behandlet som " n "

Investeringsfeltet skal vise resultatet af mellemsummen af de samlede udgifter, da det vil være de udgifter, som de finansielle udgifter er skabt på baggrund af. De samlede udgifter vil senere blive behandlet som " S_0 "

"Ønsker man at finde nuværdien (summen af ind- og udbetalinger flyttet til tidspunktet nul, under hensynstagen til rentefænomenet) af en sådan annuitet, $S_0(a)$, eller slutværdien, $S_n(a)$ kan disse beregnes via hhv. formel 5.3 og 5.4. Formlerne gælder kun, når der ikke optræder beløb til tiden" = 0.... Formel 5.4 $S_{n(a)} = a \frac{1-(1+i)^{-n}}{i(1+i)^{-n}}$
(Olsen & Wandahl, 2008)

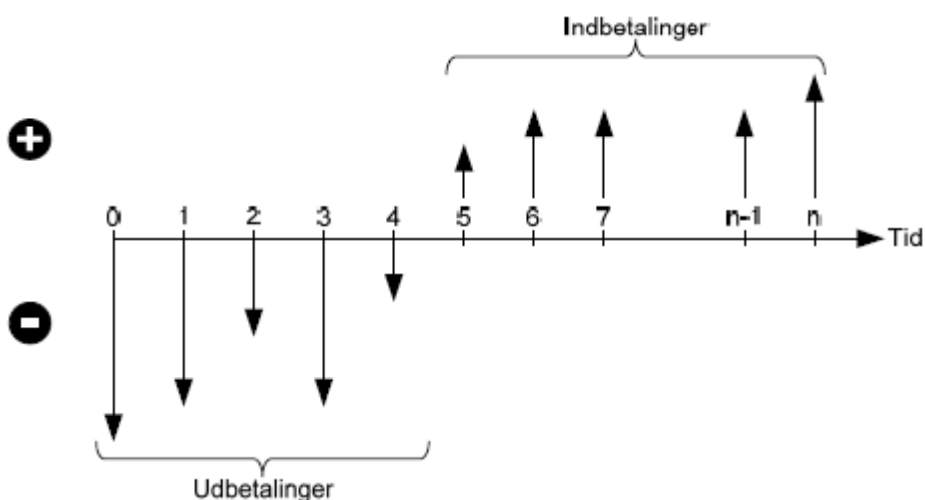
¹⁸ så dybt indlejret i forretningsprocesser og arbejdsmetoder, at teknologien bliver 'glemt' eller er usynlige for de organisatoriske interesser. På dette stadium, hvor teknologien blot bliver 'en del af møblerne' idet organisatoriske liv

For at sikre en let overskuelighed og hurtig forståelse af applikationens niveau 1 forside, holdes udgifter og indtægter adskilte i starten. Formel 5.4 tager ikke højde for, at udbetalingerne "a" i forbindelse med implementeringen vil være af varierende størrelse. De præcise tidspunkter for udbetalingerne vil dog først være til rådighed senere hen i forundersøgelsen, derfor vælges det her, på applikationens niveau 1 forside, at fordele udbetalinger jævnt ud over implementeringsforløbet. Derfor skal feltet annuitetsfaktoren dividere den samlede udgift med længden af implementeringen. Annuitetsfaktoren vil senere blive behandlet som "a"

Den samlede udgift vil herefter gennemløbe følgende formel $S_{n(a)} = a \frac{1-(1+i)^{-n}}{i(1+i)^{-n}}$, for derved at tilbagekaste resultatet af de samlede udgifter, sammen med de finansielle udgifter og tilbageskrevet til nutidsværdi.

10.1 Investeringskalkulationsmetoder

En investeringskalkulation kan kort beskrives ved, at investoren i begyndelsen giver en masse penge ud i håbet om, at disse penge senere kommer ind igen - og gerne med en fortjeneste. Tidsaspektet, i at det er i fremtiden, at pengene kommer tilbage til investoren, er vigtigt at forholde sig til da de penge, der kommer ind i fremtiden ikke har samme værdi som de penge, der bliver givet ud i dag. Desuden er det fornuftigt at være bevist om, at indbetalinger også opstår på baggrund af besparelser, som må antages at være lige så gode. (Olsen & Wandahl, 2008)



Figur 22 En investerings principielle pengestrømsbillede. n er investeringsens tidshorisont og terminslængden kan variere (måned, kvartal, år osv.). Olsen & Wandahl 2008

Der findes mange forskellige metoder til at beregne mulige investeringer, ens for dem alle er, at de bygger på antagelser om, hvordan fremtiden bliver. Med det i mente må de alle antages, som værende behæftet med en vis usikkerhed. Valget imellem hvilken metode, der bør benyttes bygger i første omgang, på hvilke informationer, som forefindes.

"Når investeringsens pengestrøm og virksomhedens kalkulationsrente kendes, kan diskonteringsmetoden anvendes."

(Olsen & Wandahl, 2008)

Under de øvrige udgiftspunkter i applikationen er der blevet stillet krav om at tilkendegive, hvilke opgaver, der forestås i hvilke perioder, og hvornår hvilke beløb skal falde til udbetaling i de forskellige udviklingsområder (se følgende afsnit Økonomi s. 33, Økonomi s.48, Timesats s.52, Timesats s.60 samt Downtid % s.69). Under indtægtspunkterne i applikationen skabes der ligeledes et billede af, hvornår hvilke beløb forventes at komme til indbetaling, både i form af Optimering s.78 samt Ny business s.83. Applikationen skal her trække informationerne fra de øvrige faner for at kunne give et fyldestgørende netto pengestrømsbillede af implementeringsforløbet. Kalkulationsrenten, der er benyttet i første niveau af applikationen, skal her trækkes med ned på andet niveau, for at kunne benyttes i diskonteringsberegningen.

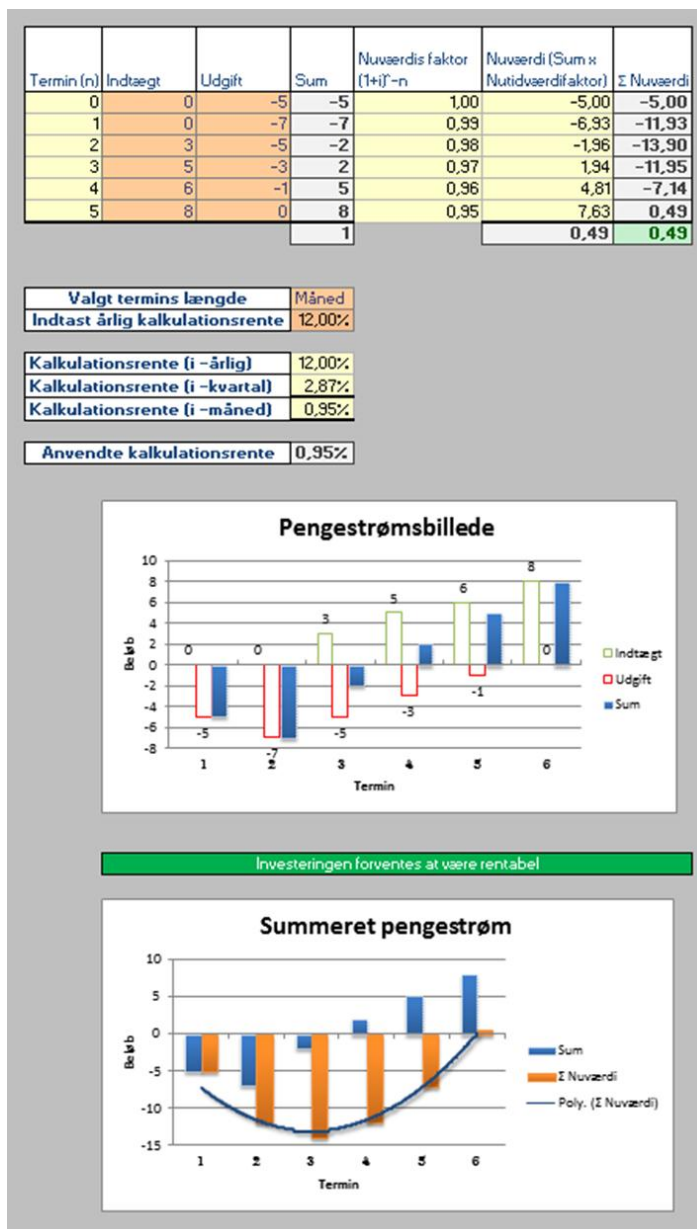
Overordnet består diskonteringsmetoden i at bestemme investeringens nuværdi igennem beregninger. Nuværdien findes ved at opsætte de enkelte beløb på en tidsakse, for så derefter at flytte - diskontere - alle beløb tilbage til starttidspunktet, og her summere alle beløbene. Metoden kaldes også ofte for nuværdimetoden. Det interessante ved beregningen er dens fortegn. Et positivt resultat (større end nul) vil betyde, at investeringen vil være rentabel for virksomheden at igangsætte. (Olsen & Wandahl, 2008) Et negativt tal (mindre end nul) vil betyde, at investeringen ikke vil være rentabel for virksomheden, og det vil derfor ikke være oplagt at implementere den behandlede applikation. Beslutningstagere bør dog være bevidst om, at beregningen benytter kalkulationsrenten som vurderingsgrundlag, da en lav kalkulationsrente er kendetegnende som værende et udtryk for en lav forrentning og en lav sikkerhed/risiko. Især hvis resultatet er positivt, men tæt på nul, er det meget essentielt at være opmærksom på kalkulationsrenten, for hvis den er lav og resultatet er tæt på nul, kan investeringen anses for værende ricikabel. Er resultatet derimod negativt, men tæt på nul med en høj kalkulationsrente, må investeringen anses for værende potentielt grundlag for en genovervejelse, hvor årsagerne til usikkerhederne genbehandles.

"Konklusionen er, at der som tidligere skrevet er store usikkerheder forbundet med investeringskalkulationer"

(Olsen & Wandahl, 2008)

Når implementeringsanalyseapplikationen har samlet det fulde pengestrømsbillede, anvendes følgende formel for at tilbageskrive beløbene til nutidsværdi $S_n(1+i)^{-n}$

Nedenstående skema giver et tænkt eksempel på, hvordan udgifter og indtægter bliver påvirket af kalkulationsrenten. Bemærk gerne, at det summerede pengestrøms billede, da skæringspunktet mellem den polynomiske Σ af nuværdien t og x akse, angiver det forventede tilbagebetalings tidspunkt.



Figur 23 Eksempel på udregning af kalkulationsrente, egen tilvirkning

For den beslutningstager, hvor økonomien er det stærkeste beslutningsgrundlag, vil det summerede pengestrømsbillede være et højt vægtet beslutningsgrundlag. Den beslutningstager, der hovedsageligt tager beslutninger på et ideologisk grundlag, vil måske vægte antagelserne og vurderingerne, som skaber grundlag for det summerede billede fx medarbejder udvikling og markedsudvikling, højere.

For mange virksomheder er de økonomiske konsekvenser af en implementering en vigtig faktor i en beslutningsproces og er derfor et vigtigt element i applikationen. Ifølge Olsen & Wandahl, (2008) kan de økono-

miske konsekvenser anskueliggøres ved hjælp af diskonteringsmetoden. Diskonteringsmetoden tager rentefænomenet med i beregningen og dermed også muligheden for inddragelse af kalkulationsrenten. Kalkulationsrenten er en summering af inflationsrenten, virksomhedens investeringsrente¹⁹ og usikkerheden forbundet ved investeringen. Denne metode er anvendelig for virksomheden i forbindelse med implementering af BIM, da en sådan investering vil blive anset som en langtidsinvestering med høj usikkerhed. Tidsfænomenet er i en sådan investering vigtigt, da de penge, der bliver investeret, ofte vil være mere værd end de penge, der tjenes på investeringen, grundet inflationen og rentefænomenet.

I den pågældende virksomhed sker det ofte ved større investeringer og implementeringsprojekter, at der udformes en businesscase. Businesscasen omfatter blandt andet et overblik over de økonomiske konsekvenser ved investering, og vil i mange sammenhænge være et argument i beslutningsprocessen. I arbejdet med udformningen af det økonomiske overblik, benyttes diskonteringsmetoden som beregningsmetode.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1			Alm. Indkøb										
2	Beløb per måned	Beløb diskonteret	Antal	Total HV	Total HV diskonteret								
3	12.650,00	12.650,00	200	1.495.800,00	1.495.800,00								
4	12.650,00	12.441,77											
5	12.650,00	12.338,95											
6	12.650,00	12.236,37											
7	12.650,00	12.135,84											
8	12.650,00	12.035,55											
9	12.650,00	11.936,08											
10	12.650,00	11.837,43											
11	12.650,00	11.739,60											
12	12.650,00	11.642,58											
13	12.650,00	11.546,36											
14	12.650,00	11.450,94											
15	12.650,00	11.356,30	108	803.700,00	721.506,67								
16	12.650,00	11.262,45											
17	12.650,00	11.169,37											
18	12.650,00	11.077,06											
19	12.650,00	10.985,51											
20	12.650,00	10.894,73											
21	12.650,00	10.804,69											
22	12.650,00	10.715,39											
23	12.650,00	10.626,83											
24	12.650,00	10.539,01											
25	12.650,00	10.451,91											
26	12.650,00	10.365,53											
27	12.650,00	10.279,87	?										
28	12.650,00	10.194,91											
29	12.650,00	10.110,65											
30	12.650,00	10.027,09											
31	12.650,00	9.944,22											
32	12.650,00	9.862,04											
33	12.650,00	9.780,54											
34	12.650,00	9.699,71											
35	12.650,00	9.619,54											
36	12.650,00	9.540,04											
37	12.650,00	9.461,20											
38	12.650,00	9.383,01											
39	Total	total diskonteret	Total	total diskonteret	Difference								
40	455.400,00	392.143,68		2.299.500,00	2.217.306,67	1.825.163,00							

Priser (estir) Pr. måned I alt Antal xx Antal år 1 Antal år 2

xx 325 11700 20 66 35

xx 150 5400 41 134 73

61 200 108

Diskonterin 0,1 0,0083333 Simpel omregning: År/12

Der kan rettes på diskonteringsfaktor og antal udskiftede per år.

Figur 24 Eksempel på anvendelse af diskonteringsmetode, casevirksomhed

I forbindelse med udarbejdelsen af dette speciale, blev casevirksomhedens skabelon for beregning af diskontering brugt som reference. Den objektive vurdering af virksomhedens værktøj vil være, at den langt hen af vejen følger skoleeksemplet fra Olsen & Wandahl, (2008), med undtagelse af renteomregningen fra måned til år. Olsen & Wandahl, (2008) benytter sig af en formel, der hedder $(1 + i_{Måned}) = \sqrt[12]{(1 + i_{Årlig})}$, hvor imod virksomheden benytter en formel, der hedder $(i_{Årlig}/12) = (i_{Måned})$. Denne forskel mellem de to formler giver en mindre nuanceforskel, der ved beregninger af store investeringer kan

¹⁹ Investeringsrenten er den rente faktor virksomheden forventer som afkast af sin investering.

have en betydning. Virksomheden overvejer i skrivende stund at implementere formelen $(1 + i_{M\ddot{a}ned}) = \sqrt[12]{(1 + i_{\ddot{A}rlig})}$ i deres beregnings værktøj, da det giver et mere retvisende billede af virkeligheden.

10.2 Afskrivning

I Danmark har virksomheder mulighed for at afskrive på deres investeringer til deres produktionsudstyr. Grundtanken bag afskrivningen er, at afskrivning er en slags opsparring for virksomheden, som benyttes når produktionsudstyret er nedslidt eller udateret, og der er behov for indkøb af nyt produktionsudstyr. Hvordan, og hvor meget, virksomheden kan afskrive de enkelte dele er politisk bestemt, og derfor ændres reglerne ofte. I skrivende stund er reglerne om afskrivning af software følgende

”Udgifter til anskaffelse af edb-software kan ligeledes afskrives efter reglerne i afskrivningslovens kapitel 2, uanset om der alene er tale om erhvervelse af en tidsubegrænset brugsrettighed i medfør af en softwarelicensaftale eller lign., jf. AL § 2, stk. 2.

Bestemmelsen skal sammenholdes med AL § 6, stk. 1, nr. 4, hvorefter hele anskaffelsessummen for edb-software kan vælges fradraget (straks afskrevet) i den skattepligtige indkomst for anskaffelsesåret.”

(Skat, 2011)

Muligheden for øjeblikkelig afskrivning på software, giver mulighed for spekulation i en lavere faktisk pris af investeringen, som giver en stor indflydelse på beslutningsgrundlaget. Hos de beslutningstagere, der er taget kontakt til i forbindelse med udarbejdelsen af dette speciale, er praksis, at afskrivning ikke tages med i overvejelsen af investering i software. Denne praksis bygger på, at virksomheden ser afskrivningen som en opsparring til indkøb af nyt produktionsudstyr, og ikke som en mulighed for en lavere købspris. På baggrund af den faktiske praksis i branchen, er det valgt ikke at inddrage afskrivningseffekten i implementeringsanalyseapplikationen.

10.3 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

For mange beslutningstagere vægter de økonomiske konsekvenser, ved implementering af ny en applikation, højt. I implementeringsanalyseapplikationen skal der tages højde for rente fænomenet, for at give et troværdigt bud på de faktisk økonomiske konsekvenser. Følgende punkter bør derfor være repræsenteret i implementeringsanalyseapplikationen,

- Indtægt pr. termin
- Udgift pr. termin
- Virksomhedens kalkulationsrente
- Terminslængde

Som beskrevet påvirker kalkulationsrenten både udgifterne og indtægterne ved en investering. De ovenstående afsnit har vist, hvordan virksomheden har mulighed for at analysere sig frem til udgifterne ved implementering af en ny applikation. De nedenstående afsnit vil beskrive, hvordan virksomheden kan analysere sig frem til indtægterne ved implementeringen af fx en ny metode som BIM.

11 Optimering af virksomhedens drift

Dette kapitel vil skitsere, hvordan virksomheden i forbindelse med implementeringsanalyseprocessen kan beregne sig successivt frem til økonomiske gevinster, der vil opstå, i form af optimering af virksomhedens drift.

Udgangspunktet for en privat virksomhed er ofte at skabe det størst mulige udbytte for virksomhedsejerne. For mange af virksomheder er kravet til afkastet, hele tiden voksende gennem virksomhedens levetid. Et højre afkast kan i udgangspunktet opnås på to måder. Første metode til at nå et højere afkast er ved, at virksomheden producerer mere med de ressourcer til de har til rådighed, såfremt markedet kan modtage den større leverance uden det skaber ubalance på dækningsbidraget. Anden metode for at nå et større afkast er ved at sænke produktionsudgiften, hvilket kan ske gennem effektiviseringer af den nuværende produktion. (Olsen & Wandahl, 2008)

Hvis virksomheden ønsker at forøge forretningens afkastningsgrad gennem optimering af de nuværende processer, findes der forskellige metoder for at undersøge, hvor det er muligt at optimere. I dette speciale anvendes styringssystemer Bejder & Olsen, (2007), som teori om optimering. Grundlæggende bygger teorien på 2 spørgsmål.

1. Laver vi de rigtige ting?

Virksomheder er i udgangspunktet meget påvirket af de omgivelser, de befinder sig i, derfor er det vigtigt for virksomheden hele tiden at være bevidst om kundernes behov, lovmæssige forhold, konkurrenternes bevægen osv. (læs gerne mere herom i afsnittet Ekstern analyse s.87) Grundlæggende er det vigtig for virksomheden at være opmærksom på, hvorvidt de skaber det rette produkt for kunden.

"Kundens tilfredshed kan udtrykkes som forholdet mellem hans eller hendes forventninger til varens kvalitet og den kvalitet, som kunden modtager"

(Jensen, et al., 2005)

Det rette produkt for kunden er ofte afhængigt af, hvilken kvalitet kunden forventer. Kvalitet kan betegnes som afstanden mellem forventning og produkt.

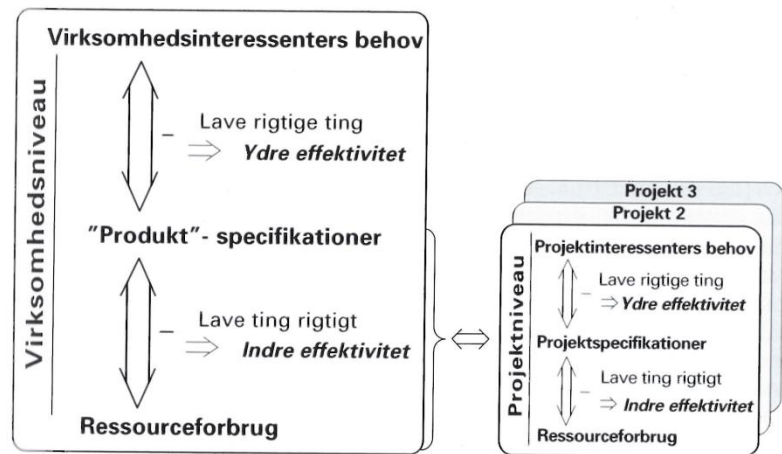
2. Laver vi ting rigtigt?

Virksomhedens produktion kan være en meget stor og kompleks sammensætning af ressourcer og arbejdsprocesser, der kan være svære at kortlægge. En del af arbejdet i forbindelse med medarbejderudvikling er at kortlægge medarbejdernes arbejdsgange. Kortlægningen har til formål at finde frem til det værdiskabende arbejde for virksomheden, for at gøre det muligt at understøtte det værdiskabende arbejde med implementeringen af en ny applikation. Modstående har kortlægningen af medarbejdernes arbejdsprocesser også til formål at fremhæve det, ikke værdiskabende arbejde, for at give mulighed for en nedbringelse af det, ikke værdiskabende arbejde.

Implementeringen af BIM, medfører ofte store omlægninger af arbejdsgangene i virksomheden, uden målet for virksomheden ændrer sig. Overordnet arbejder byggebranchen med at skabe rum for behov. Med BIM bliver der ikke lavet om på målet for arbejdet i virksomheden, BIM ændrer blot

på metoden, hvorpå målet nås. Derfor er det vigtigt for virksomheden at gøre sig bevidst om, hvorfor der skal laves om på arbejdsmetoderne, og ikke bare tænke, at vi sætter strøm til de vante arbejdsrutiner. (Klitgaard, 2011)

Ideen bag metoden om at finde de rigtige ting at lave samtidig med at lave ting rigtig, bygger på en struktur, hvor virksomheden sætter målene for projektarbejdet. Projektlederne gennemgår derefter analysen endnu en gang for det enkelte projekt for hele tiden at sikre, at virksomheden laver de rigtige ting rigtigt. (Bejder & Olsen, 2007)



Figur 25 Effektivitet på virksomhedsniveau og projektniveau, (Bejder & Olsen, Anlægsteknik 2, 2007)

11.1 Successiv kalkulation

Vurderet optimering af arbejdsopgaver er ofte forbundet med stor usikkerhed, da vurderingen vil være skabt på baggrund af tidligere erfaringer målt i forhold til fremtidige forhold. Vurderingen af de fremtidige forhold vil ofte være baseret på en basis af de fortidige forhold. Da fortid og fremtid sjældent vil være ens, vil billedet af de fremtidige forhold, altid være forbundet med usikkerhed. Målet for denne del af implementeringsanalysen vil være at få det mest nøjagtige billede af de fremtidige optimeringer, som beslutningsgrundlag. En vurdering af de fremtidige optimeringsmuligheder vil, som beskrevet, være forbundet med usikkerhed. For at kunne skabe det mest nøjagtige billede behøves en beregningsmetode, der netop håndterer usikkerhed som et parameter.

"Successiv kalkulation kan bruges til at få et hurtigt overblik over økonomien i projektet, og hvilke aktiviteter der har størst økonomisk usikkerhed og dermed giver størst udsving i slutresultatet"

(Teknologisk Institut, 2010)

Successiv kalkulation er netop en beregningsmetode, der håndterer usikkerhed som en gældende faktor. En successiv kalkulation er opbygget i en fast struktur, hvor hver enkelt post skrives som en opgave. Opgaven vurderes ud fra tre betragtninger.

1. (Optimistisk) Hvis alt går godt og alle forhold er i orden.
2. (Sandsynligt) Ud fra erfaringerne vil opgave blive løst inden for et givent tidsrum.
3. (Pessimistisk) Alt der kan gå galt, vil gå galt.

Efter alle tre betragtninger er blevet tildelt en vurderet mængde, beregnes middelværdien, hvor det sandsynlige skøn vægtes med en faktor 3 og de øvrige med en faktor 1. Næste rutine i beregningen er beregningen af standardafvigelsen. Standardafvigelsen findes ved at trække det optimistiske skøn fra det pessimistiske skøn, og dividere med 5. Der findes herfra forskellige metoder med samme formål. (Jensen H.) Formålet med den næste del af beregningen er at finde ud af, om opgave skal nedbrydes i yderligere underpunkter. Teorien siger, at hvis en opgave er behæftet med for stor usikkerhed, skal den nedbrydes i flere underopgaver, for derved samlet at skabe større sikkerhed. En metode til at finde ud af om en opgave skal nedbrydes i underopgaver, er ved at beregne variansen. Variansen beregnes ved at addere standardafvigelsen med sig selv. Hvis variansen er over 1, bør opgaven opdeles i flere underopgaver. (Jensen H.)

En anden metode, der kan give et vurdering af, om en opgave bør underopdeles, er ved at dividere standardafvigelsen med middelværdien. Hvis resultatet af dividenden mellem standardafvigelsen og middelværdien er mindre end 0,07, bør opgaven underopdeles. (Jensen H.)

Formålet med at gennemføre den successive kalkulation vil være at anskueliggøre, hvilke besparelse der forventes at forekomme ved implementeringen af en ny applikation. Grundlæggende antages det, at jo dybere og bredere undersøgelsen gennemføres, jo større nøjagtighed vil resultatet vise.

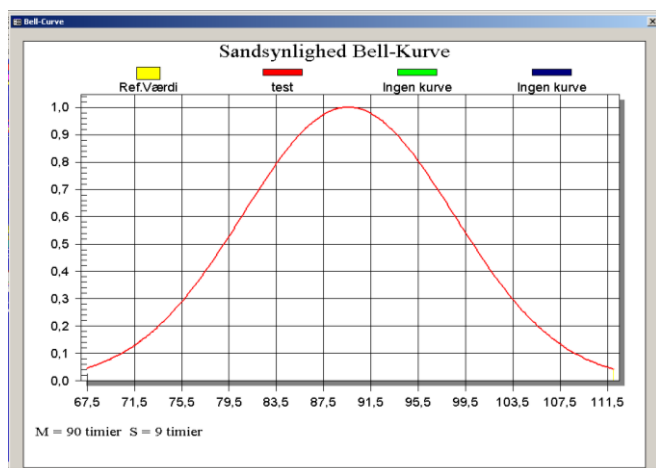
Hos casevirksomheden er der, som beskrevet i casebeskrivelsen, to projektledere ansat, der i en periode har ydret ønske om anskaffelse af en ny projektstyringsapplikation. I deres nuværende arbejdsrutine har de benyttet et regneark til udformning af tidplaner, der har omfattet klassiske projektstyringsemner som økonomi, tid og medarbejder ressourcer. Virksomhedens ledelse har hidtil svaret nej til indkøb af nye applikationer til projektstyring. Årsagen til deres svar har været uvist og kan synes uoplagt, da regneark ikke er intuitiv til håndtering af tidsplaner. De to projektledere indgik en aftale med forfatteren af dette speciale om at indgå i et forsøg på at anskueliggøre, hvor stor en optimering det ønskede projektstyringsværktøj kunne have for medarbejderne. De to projektledere udformede sammen med forfatteren en successivkalkulation, der viser, hvor mange timer medarbejderne forventer at kunne spare samlet på månedsbasis.

Calculations:		Title:	Type:	Unit:	Mean:	Std.dev.:	Owner:
1		Sparet tid ved brug af xprojekt	Lifetime	timier	90	9	Admin

Items: 1 - Ressource tildeling										
	Title:	Specification:	Unit:	Min:	Prob:	Max:	Mean:	Std.dev.:	Ct:	Prio:
1	Ressource tildeling		timier	-10	-5	0	-5	2		6
10	Status udtræk		timier	2	4	6	4	1		1
2	Ressource overvågning		timier	10	20	30	20	4		24
3	Rammetidsplaner		timier	-1	0	2	0	1		1
4	Detaltidsplaner		timier	-1	0	2	0	1		1
5	Afrapportering til ledelsen		timier	5	7	15	8	2		6
6	Koordinering af teamledere		timier	8	24	30	22	5		29
7	tilrettelægge ændringer		timier	8	16	24	16	3		15
8	Egen overblikks dannelse		timier	8	16	24	16	3		15
9	Budget håndtering		timier	4	8	12	8	2		4
*										

Figur 26 Successiv kalkulation af sparet tid, projektledere + forfatter

Som Figur 26 viser, er beregningen bygget op omkring de opgaver, projektlederne i øjeblikket løser med deres regneark. Tallene indikerer, hvor meget de to projektledere forventer at kunne spare ved anvendelsen af en specifik projektstyringsapplikation. Det kan virke lidt atypisk, at de to projektledere forventer at skulle bruge mere tid på *ressource tildeling*, men dette er et billede på, at de i øjeblikket ikke tildeler specifikke ressourcer til de enkelte opgaver. Projektlederne forventer dog at gøre dette fremover, for derved at opnå en bedre projektstyring. Øverst på skærbilledet kan værdien *mean* aflæses til 90. Dette er et udtryk for, at de to projektledere tilsammen, ifølge beregninger, vil kunne spare 90 arbejdstimer om måneden på de behandlede opgaver.

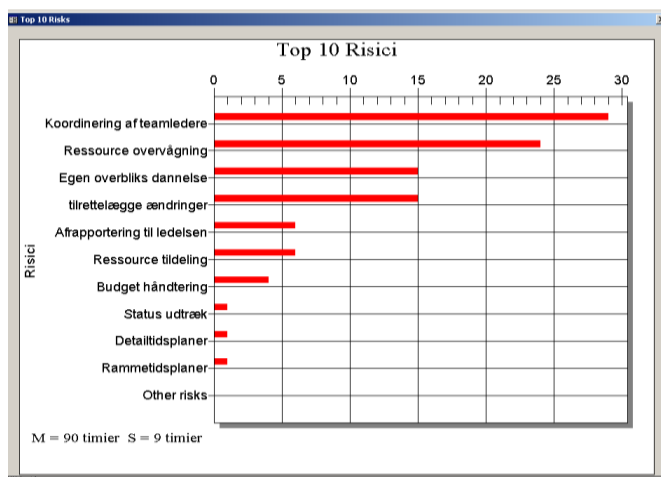


Figur 27 Bellkurve af successive kalkulation, projektledere + forfatter

Bellkurven i figuren kan fremvise to ting om resultaterne; først muligheden for at tildele en sandsynlighedsprocent. Sandsynlighedsprocenten indikerer, hvor præcist et resultat ønskes. Fx hvis 80 % sandsynlighed anvendes, vil projektlederne samlet spare mellem 83,5 og 95,5 timer pr. måned. Denne vurdering foretages, da den successive kalkulation er en beregning på usikkerheder, og resultatet derfor vil blive påvirket af de beregnede variable. Derfor er der behov for, at resultatet bliver en mængde. Den anden ting bellkurven viser, er den samlede præcision af beregningen. Ved en spids kurve vil beregningen bygge på skøn med små afvigelser, og ved en flad kurve vil beregningen bygge på skøn med store afvigelser.

Beregningspræcisionen afhænger i den successive kalkulation af standard afvigelsen mellem de forventede værdier. Top ti risici billedet viser, hvilke opgaver der giver størst effekt at nedbryde i underopgaver for at optimere beregningen og få et mere præcist svar. Det er op til den enkelte virksomhed at afgøre, hvilken standardafvigelse der accepteres, men i teorien bør dividenden mellem standardafvigelsen og middelværdien være større end 0,07

Kalkulationsøvelsen med de to projektledere gav desværre ikke andet resultat end, at projektlederne blev opmærksomme på det faktiske potentiale ved den specifikke projektstyringsapplikation, da virksomhedsledelsen kom tilbage med et positivt svar på forespørgslen om den nye applikation få dage efter øvelsen var foretaget. Dette skete inden ledelsen blev præsenteret for resultaterne af kalkulationen, så derfor må det antages, at kalkulationsøvelsen ikke havde nogen effekt på ledelsens beslutning.



Figur 28 Top 10 risici af successive kalkulation, projektledere + forfatter

Afsnittet skitserede i starten, hvordan virksomheden bør analysere, hvorvidt virksomheden beskæftigere sig med de rigtige ting og arbejder på den rigtige måde i forbindelse med implementeringen af en applikation, for at finde frem til, hvordan den nye applikation passer ind i virksomheden. Ved hjælp af anvisningerne for anvendelse af successiv kalkulation skitserede afsnittet, hvordan virksomheden kan anskueliggøre de optimeringer, der skal være med til at tilbagebetale investeringen.

11.2 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

Nøgleordene for optimeringen vil for mange virksomheder bestå i tid og økonomi, derfor vil applikationen skulle understøtte disse to elementer i beregningen af optimeringsmulighederne. Den successive kalkulationsmetode kan netop anvendes til både at regne økonomi og tid. Mange vil dog benytte sig af nøgletal, hvor tiden gange nøgletallet vil give en mulig økonomisk optimering. Applikationen bør derfor give plads til et økonomisk nøgletal for de enkelte opgaver, da der vil være forskel på timeprisen ved de forskellige kompetencer. Fx ved implementeringen af BIM vil forskel på om det er, optimeringen af den tekniske designers arbejde med opdatering af tegningsmateriale der regnes, eller om optimeringen regnes på den tid, som den erfarne tilbudsarbejder sparer ved digitalt mængdeudtræk.

Nr	Opgave	Optimistisk skøn i timer	Sandsynligt skøn i timer	Pessimistisk skøn i timer	Middelværdi timer	Standardafvigelse	Varians	Standardafvigelse/Middelværdi	Bemærkning
	Ressource tildeling	0	-5	-10	(5,0)	(2,0)	4,000	0,40	Skal nedbrydes yderligere
	Ressource overvågning	30	20	10	20,0	(4,0)	16,000	(0,20)	OK
	Rammetidsplaner	2	0	-1	0,2	(0,6)	0,360	(3,00)	OK
	Detailtidsplaner	2	0	-1	0,2	(0,6)	0,360	(3,00)	OK
	Afrapportering til ledelse	15	7	5	8,2	(2,0)	4,000	(0,24)	OK
	Koordinering med teamleder	30	24	8	22,0	(4,4)	19,360	(0,20)	OK
	Tilrettelser af ændringer	24	16	8	16,0	(3,2)	10,240	(0,20)	OK
	Egen overblikks dannelse	24	16	8	16,0	(3,2)	10,240	(0,20)	OK
	Budget håndtering	12	8	4	8,0	(1,6)	2,560	(0,20)	OK
	Status udtræk	6	4	2	4,0	(0,8)	0,640	(0,20)	OK
					0,0	0,0	0,000	0,00	OK
					0,0	0,0	0,000	0,00	OK
					0,0	0,0	0,000	0,00	OK
	Sum	145,0	90,0	33,0	89,6		67,760		
						8,23			Totalt set kræver projektet yderligere nedbrydning

Figur 29 Eksempel på successiv kalkulation, egen tilvirkning

12 Ny business

Hvor det tidligere kapitel skitserede, hvordan virksomheden kan beregne sig frem til økonomiske værdier ved optimeringer af virksomhedens drift, vil dette kapitel skitsere, hvordan virksomheden kan analysere sig frem til, hvordan ny business vil påvirke virksomheden. Til denne skitsering anvendes en række teorier fra (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

Udvikling og fornyelse er for mange virksomheder i den danske byggebranche en svær disciplin at behandle (Bejder & Olsen, 2007). Dette kan skyldes forskellige årsager som fx manglende ledelse, produkt portefølje skabt af ideologiske grunde, manglende villighed osv. Med implementering af en ny applikation er det oplagt at undersøge, hvorvidt de nye muligheder, der følger med de nye applikationer, kan benyttes til andre forretningsmuligheder end de nuværende. For virksomheden er der ofte to veje til det nye produkt. Enten opstår ideen ud af noget uventet.

"Ideen til nye produkter opstår ofte i helt andre rammer end der hvor problemet/behovet er."

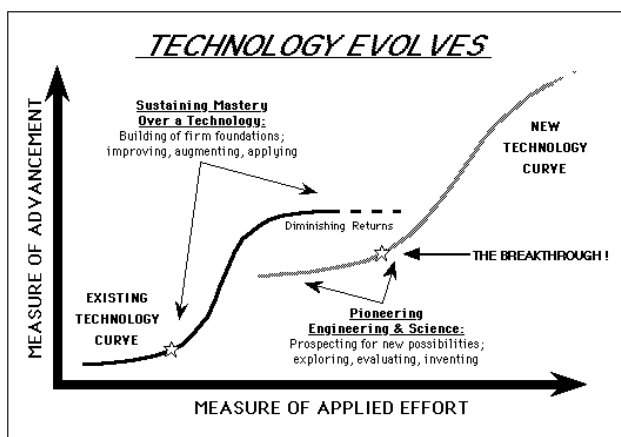
(Sælger og forandringsagent, 2011)

Eller så søges en løsning på et problem eller behov, ved at undersøge et potentielt kundegrundlag. Det potentielle kundegrundlag for en rådgivningsvirksomhed kan fx være deres eksisterende kunder, eller nye kunder inden for samme markedsområde som byggebranchen.

"Udgangspunkt opstår i de spørgsmål der stilles virksomheden, hvordan ser de selv at problemer løses – og hvordan ser de den optimale løsning af problemerne. Problemerne bliver gerne fundet gennem rigtig mange samtaler med virksomheden. Der hvor virksomheden stretcher deres business er når der sker et skiftet mellem de forskellige udviklings trin på s kurven, og de to s'er står over for hinanden"

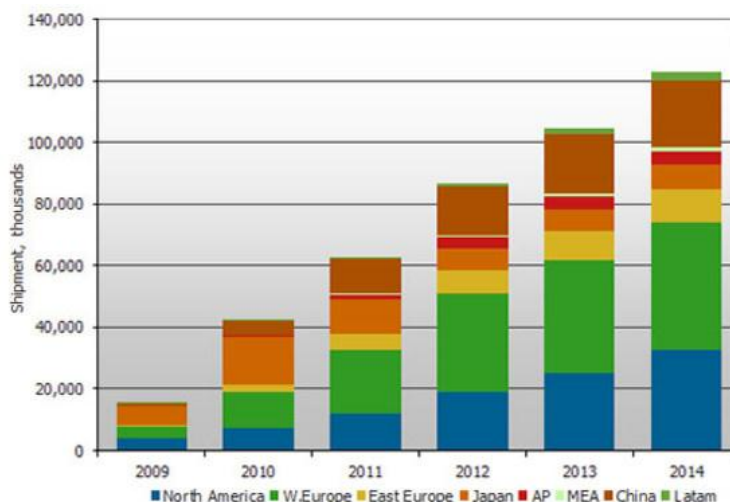
(Sælger og forandringsagent, 2011)

Den teknologiske udvikling har altså stor betydning for, hvornår markedet vil være klar til de nye produkter, da det er i skiftet imellem de forskellige kurver, at markedet er klar til at optage de helt nye produkter. Fx vil nogen mene, at smartTV teknologien ikke er ny, men det er først i de seneste år, at brugerne har flyttet sig til den s-kurve, som smartTV teknologien repræsenterer, hvilket også ses på de nyeste salgstal.



Figur 30 Teknologi udvikling i s-kurver,
<http://www.digitaltonto.com/wp-content/uploads/2011/04/close-scurve.gif>

Virksomheden bør med andre ord finde ud af, hvor markedet er i forhold til produktet, som virksomheden overvejer at sætte på markedet. For hvis markedet ikke er klar til at anvende produktet, bliver det et meget spinkelt kundegrundlag, produktet skal leve af den første tid. Hvis virksomheden har skabt et billede af hvor stor en afsætning produktet har, er næste skridt i fasen:



Figur 31 forventede salg af fladskærme med smartfunktion, <http://www.b.dk/tech/flere-kommer-til-at-se-youtube-pa-tv-tet>

"at regne baglens på sine omkostningsprofiler og Opex²⁰, finder alle de potentielle mulige omkostninger, laver derefter budget, og inkluderer billedet af hvordan ser produktets salg cyklus ud. Derefter kigger man på det ud fra et økonomi synspunkt, og trykprøver det ud fra forskellige senarier."

(Sælger og forandringsagent, 2011)

Produktets omkostningsprofil kan bestå af mange delelementer, som medarbejder arbejdsressourcer, projektstyring, udvikling, test og rapporteringer, markedsføring, dokumentationshåndtering, patentering, drift af services, supportering af kunder, repræsentationer osv. Det samlede udgiftsbillede holdes op imod det forventede indtægtsbillede, på samme måde som beskrevet i afsnittet (Investeringskalkulationsmetoder s.73)

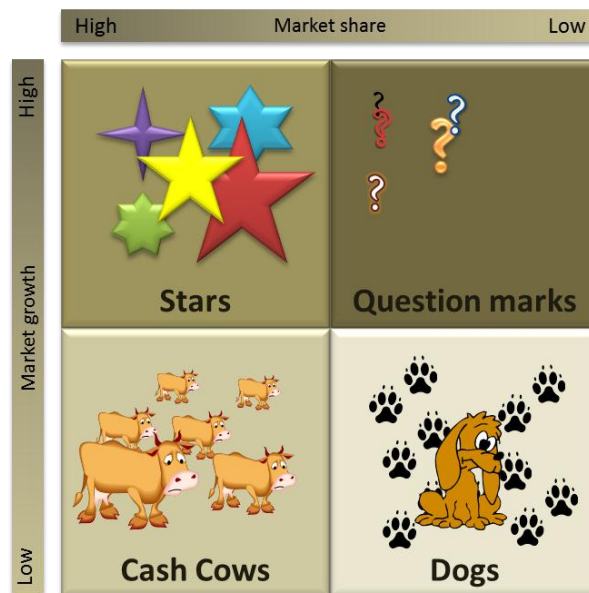
Med grundlaget for idéen for det nye produkt, og sikringen af at kunderne ser et behov for produktet og at teknologien er på samme niveau som den producerende virksomhed, består næste proces i at kigge intern på virksomheden som helhed.

I de indledende faser, for at finde frem til, hvorvidt produktionsvirksomheden bør satse på ny business, er det oplagt at finde ud af, hvordan de eksisterende og nye produkter forholder sig til hinanden i deres produktudvikling. Anvendelsen af Boston modellen Figur 31, er et aktuelt redskab for at vurdere det produkt, som bliver skabt med BIM arbejdsmetoden.

²⁰ Operational excellence. (En virksomheds mål, der søger at reducere ineffektivitet og højne kvaliteten.)

Bostonmodellens fire felter kan give et billede af, hvor organisationens salgsprodukter står, fx kerneprodukter som renovering af offentlige bygninger, i forhold til nye forretninger som fx salg af en digital BIM-model for drift, og vedligeholdelse til driftsherre og bygherre.

Et eksempel på et Questionmark kunne være, at bygherreforeningen har en interesse i at præge deres medlemmer til at benytte en BIM-model, men hvor villige er deres medlemmer til at betale for ekstra ydelser, som det kræves for at udforme en sådan model? I Boston modellens diagram, Figur 32, kan der stilles en række spørgsmål i forhold til de emner, som fx hvordan ser strategien ud hos de tre statslige bygherre i forhold til BIM arbejdsmetoden? Desuden kan der stilles videre spørgsmålstejn ved fx udbudsformen og de juridiske emner. Hvis der satses på implementering af en BIM-arbejdsmetode for, at organisationen derved bliver i stand til at håndtere en BIM-arbejdsmetode, kunne organisationens produkt derved få status som et eftertragtet stjerne produkt? Cash cow'en omhandler organisationens produkter som kan komme op på et sådan niveau, at det bliver til en langsigtet indtægtskilde. Et eksempel på en cash cow kan være kerne produkter, der ofte vil være et produkt, som virksomheden ikke længere udvikler i stor grad, men egentlig blot et standardprodukt som "bare" kører over disken. I et sådant tilfælde vil produktet antages som værende en cash cow. Til slut kan det enkelte produkt vurderes og betragtes på baggrund af fx den teknologiske udvikling og derved se om udviklingen overhaler produktet eller om produktet er en utømmelig indkomstkilde, som er symboliseret som en hund (dog), se Figur 32.



Figur 32 Boston modellen, (Johnson, Whittington, & Scholes, Exploring Strategy, 2011)

Det essentielle for analyse i Boston modellen er at finde frem til, hvorvidt de forskellige produkter influerer på hinanden, så der er mulighed for at få et overblik over konsekvenserne ved introduktionen af et nyt produkt, fx fjerner det marked for andet produkt, så det gamle produkt blot bliver en cash cow. Modstående er det også vigtigt at være bevidst om konsekvensen ved at fjerne et produkt, fx en dog, som skaber grundlag for et andet produkt. For en virksomhed, der ønsker at implementere en ny applikation, er det vigtigt at finde frem til, hvorvidt et nyt produkt har sammenhænge på de øvrige produkter i virksomheden, i henhold til Boston modellen.

12.1 Strategi intension

Mange virksomheder i den danske byggebranche ledes efter normerne for værdibaseret ledelse, hvilket består i, at virksomheden har et sæt normer for følgende intentioner:

Mission er relateret til målene for virksomheden, men fortæller i sin simpelhed, hvilket marked virksomheden opererer på. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

Vision er også relateret til virksomhedens mål, men relaterer sig mere til de delmål virksomheden arbejder ud fra og svarer egentlig mere på, "hvad vil vi have ud af denne opgave"? (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

Værdier forklarer, hvilke normsæt og holdninger som virksomheden forventer sine medarbejder arbejder ud fra, og svarer, på hvilke værdier virksomheden som værende vigtigt. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

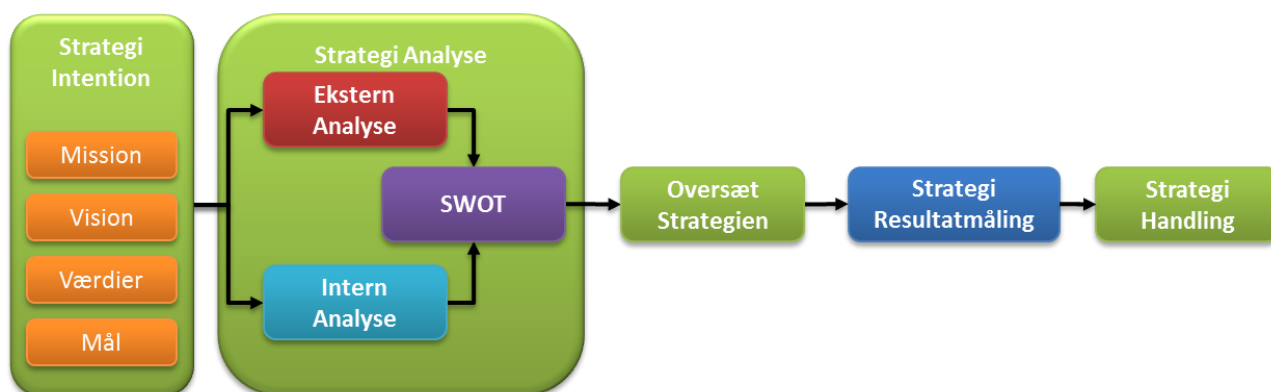
Mål, det første en virksomhedsledelse skal spørge sig selv om, når den overvejer at starte en ny virksomhed, er, hvordan skal virksomheden afvikles fx ved fusion eller at blive til aktie virksomhed. Ud fra svaret kan målet for virksomheden findes. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

Dette afsnit vil omfatte mange af begreberne, og for at give læseren af dette speciale en grafisk forståelse, af hvordan de forskellige begreberne står i forhold til hinanden, er nedenstående figur udarbejdet.



Figur 33 Strategiske begrebsmodel, egen tilvirkning

Virksomhedens intentioner er vigtige at have for øje i udviklingen af nye produkter, da nye produkter som måske vil kunne konflikte med virksomhedens intentioner, vil kunne være direkte skadelige for den øvrige produktion. Hvis virksomheden i sin produktudvikling finder ud af, at det nye produkt ikke passer inden for rammerne af virksomheden, bør virksomheden overveje at omskrive sine intentioner, med konsekvenserne heraf i mente. Konsekvenserne af en omlægning af virksomhedens intentioner, kan være udskiftning af kundekreds, ændrede leverandør krav, nye medarbejderprofiler osv.

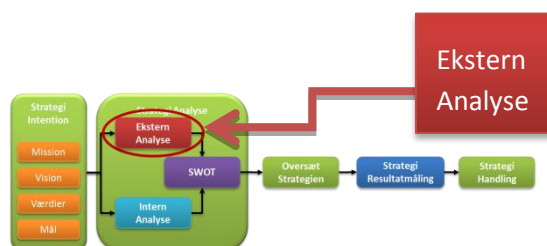


Figur 34 Oversigt billede for strategiske udviklingsplan, egen tilvirkning

Med virksomhedens mission, vision, værdier og mål på plads i forhold til det nye produkt, kan virksomheden begynde at udarbejde en Strengths, Weaknesses, Opportunities og Threats²¹ analyse (SWOT) (læs mere herom i afsnittet SWOT s.90). Som grundlag for SWOT analysen, bør virksomheden gennemføre en ekstern og en intern analyse på konsekvenserne af det nye produkt. Resultaterne fra SWOT analysen skal gerne kunne skabe grundlag for strategien for det nye produkt. Strategien er dernæst grundlag for de resultatmålinger eller KPI'er²², som virksomheden ønsker at benytte sig af til at sikre, at målet bliver nået. Til slut udarbejdes en strategisk handlingsplan, som vil beskrive de konkrete aktiviteter og de forventede resultater heraf. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

12.2 Ekstern analyse

Den eksterne analyse har til opgave at undersøge, hvilke eksterne faktorer, der kan have indflydelse på det nye produkts livscyklus og hvordan produktets muligheder er på markedet. Pestel analysen er en analyse metode, som vil anskueliggøre eksterne faktoreres indvirkning på virksomheden og dens produkter. Formålet med den eksterne analyse er at skabe input til den efterfølgende SWOT analyse.



12.2.1 Pestel

Navnet PESTEL er en forkortelse for Political-, Economic-, Social-, Tecnological-, Environmental- og Legal factors. For ledelsen i et firma er det vigtigt at analysere, hvorledes disse faktorer ændres og spiller ind på organisationen. De seks faktorer er dynamiske og mange af kræfterne har indvirkning på hinanden. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011) Det er meget forskelligt fra organisation til organisation, hvilke kræfter der er vigtigst.



De politiske faktorer refererer til indflydelsen af politiske beslutninger på organisationer. Hvilke partier har magten, og hvilke tiltag medfører disse partiers indflydelse fx på landets økonomi og bliver organisationen støttet af politiske beslutninger? De politiske faktorer kan spille ind på niveauet af den arbejdsstyrke, som er til rådighed,



Figur 35 PESTEL model, egen tilvirkning frit efter PESTEL

²¹ Styrker, svagheder, muligheder og trusler. (frit oversat)

²² Key Performance Indicator

nationens helbred og landets infrastruktur (Oxford University Press, 2007). Politiske faktorer er noget, som bliver bestemt ovenfra, og virksomheden kan ikke gøre meget andet end at tilpasse sig til de regler. Regelsæt, der bliver udstukket fra staten, EU, FN og andre internationale og nationale organisationer, kan have indflydelse på de politiske beslutninger, som fx kan motivere mod større innovation i den danske bygningsindustri, for at den i højere grad skal være i stand til international konkurrence. Byggebranchen har for eksempel oplevet statens ti bygherrekrav, der er en del af DDB, som et eksempel på en politisk beslutning, som kan have haft påvirkning på organisationens strategiske beslutninger.

E De økonomiske faktorer omhandler økonomisk vækst, skatter, kurser mv. Alle disse faktorer kan have stor indflydelse på hvorledes en virksomheds strategi udvikler sig. (Oxford University Press, 2007) Spørgsmål, som organisationer blandt andet kan overveje i denne forbindelse, er, hvordan ser fremtiden ud for byggeindustrien, er den ved at komme sig efter krisen? Hvis der kommer gang i byggeriet igen, kan organisationen da følge med? Hvordan er prognoserne for vækst i byggeriet? Har organisationen økonomiske muligheder ved at ekspandere igennem et samarbejde eller bør organisationens produktion flyttes til udlandet?

S De sociale kræfter indbefatter ændringer i de sociale normer i organisationen og de omkringværende omgivelser. Sammensætningen af medarbejderne i organisationen har indflydelse på, hvordan situationer såsom implementering af nye arbejdsmetoder eller it-systemer bør håndteres. De kulturelle ændringer kan fx være parallelle tendenser i anvendelsen af holistiske metoder.

"Det holistiske markedsføringskoncept indebærer, at organisationen inddrager forhold fra virksomhedens omverden i form af en samfundsmæssig synsvinkel, optimering af kontakten til den enkelte kunde, virksomhedens interne markedsføring og en integration af virksomhedens kommunikationsindsats."

(Andersen, Jensen, Jepsen, Schmalz, & Sørensen, 2007)

T De teknologiske faktorer omhandler ny teknologi, udførsel af nye produkter og nye processer. Der kommer ofte ny teknologi på markedet, og disse teknologier kan åbne nogle helt nye muligheder for organisationerne. For nogle virksomheder har muligheden for at benytte nethandel åbnet for helt nye potentialer. For andre virksomheder har digitaliseringen givet stor mulighed for effektivisering. Generelt set kan teknologien være med til at reducere omkostninger, forbedre kvalitet og føre til innovation. Denne udvikling kan være til gavn for både kunderne og selve organisationerne. (Oxford University Press, 2007)

E Miljøfaktorer influerer især på organisationer, der arbejder med landbrug, turisme og forsikringer. Herudover er der også kommet et større fokus på at passe på miljøet, hvilket åbner muligheden for nye forretningsmuligheder og markedsføringer for organisationer. (Oxford University Press, 2007) I denne sammenhæng forbindes BIM arbejdsmetoder med mange af de grønne udviklingselementer indenfor byggeriet. Med en BIM arbejdsmetode bliver det nemmere at udføre forskellige analyser over bygningens energiforbrug, samt at der er potentielle for en global gevinst ved grænseløst samarbejde og informationsflow. Den nye arbejdsmetode kan give virksomheden nye muligheder og hjælpe i forbindelse med strategiske beslutninger om implementering.



Lovgivning er en vigtig faktor, især når det drejer sig om implementering af nye systemer i en organisation, da det er vigtigt, at der ikke er juridiske elementer, der kan modarbejde arbejdet. I mange organisationer kan ændringer i lovgivningen spille ind, hvis der fx kommer nye regler om konstruktionssammensætninger, eller der kommer nye krav med hensyn for handikappede. I det hele taget er det vigtigt at holde styr på de juridiske krav, og tilpasse organisationen efter disse. (Oxford University Press, 2007) Et eksempel på en lovgivning, der kan blive til hindring for en effektiv brug af en BIM arbejds metode, er ophavsretsloven (læs mere herom i afsnittet Ophavsret s.53).

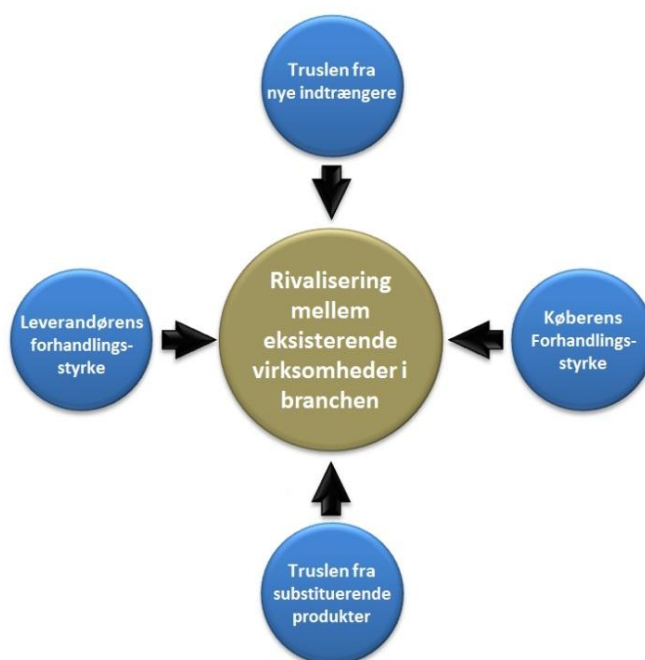
Pestel analysen bør ende ud med at give input til SWOT analysens Opportunities og Threats faktorer. Den enkelte virksomhed vil have forskellige muligheder for indflydelse på de forskellige elementer i Pestel analysen, fx har nogle danske virksomheder stor politisk indflydelse, mens andre står langt uden for politisk indflydelse. Ligeledes vil truslen mod de forskellige virksomheder være forskellige. For en virksomhed i hovedstaden vil en omlægning af afgiftspolitikker have anderledes indflydelse end på en virksomhed i provinsen. Derfor er det ikke muligt at skabe en standard for en Pestel analyse.

12.2.2 Porters Five Forces

Porters Five Forces-model hjælper med at skabe overblik over, hvordan virksomhedens produkt er positioneret i forhold til konkurrenterne. Dette kunne fx være hvor virksomheden står i forhold til samarbejde indenfor en BIM arbejds metode. En BIM arbejds metode er en holistisk metode at arbejde på, hvor det blandt andet går ud på at forøge et samarbejde på tværs af organisationer, og derved har den et fællestræk med Porters værdikæde,

"En virksomheds værdikæde er hele den række af værdiskabende aktiviteter, der udføres for at indkøbe råvarer, designe, producere, markedsføre, levere og servicere virksomhedens produkt, som tilsammen skaber produktets værdi for kunden."

(Andersen, Jensen, Jepsen, Schmalz, & Sørensen, 2007)



Figur 36 Porters Five forces, frit efter Porter

På den måde kan der stilles spørgsmålstejn ved, om Porters Five Forces kan anvendes til at analysere både samarbejdspartnerne og konkurrenterne?

Analysen giver organisationen et syn på, hvor svaghederne er og hvor styrkerne i forhold til det omgivende marked er.

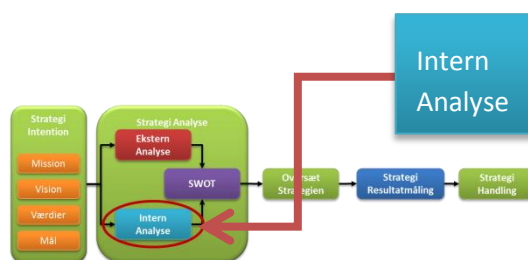
Modellen behandler de fem konkurrencekræfter, der identificerer den konkurrencemæssige magt i en virksomheds situation. Disse fem kræfter identificeres af Michael Porter, som:

- Kundernes forhandlingsmagt
 - Fx Bygherreforeningen
 - De tre statslige bygherrer
- Leverandørernes forhandlingsstyrke
 - Fx Autodesk, som leverandør af applikationer
- Truslen fra nye konkurrenter
 - Nye aktører med nye produkter og nye metoder
- Truslen fra substituerende produkter
 - Andre metoder til at opfylde et behov

Samlet bør de to eksterne analysemodeller udgøre inputtet til SWOT analysens Opportunities og Threats, men som tidligere beskrevet, er virksomheder sjældent ens, og nogle virksomheder vil måske have behov for at gennemføre yderligere analyser af de eksterne forhold. Af andre eksterne analysemetoder kan kort nævnes "Blue ocean" og "Product life cycle". Disse metoder vil ikke blive uddybet yderligere i dette speciale, da de minder meget om Boston modellen, s.85.

12.3 Intern analyse

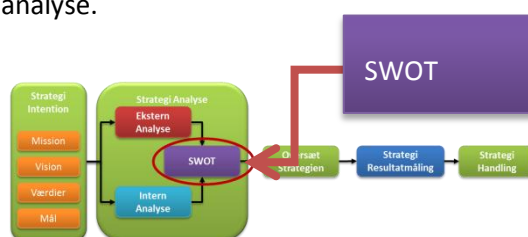
Den interne analyse har til formål at fremhæve de, i virksomheden, interne konsekvenser af et nyt produkt. Resultaterne af den interne analyse har til formål at danne grundlag for inputtet til SWOT analysens Strengths og Weaknesses. Inden for analysemetoder til at gennemføre



interne analyser for virksomheder findes en del metoder. I dette speciale er Leavitt's diamond, s.62, og McKinsey 7's model, s.35, benyttet som interne analysemodeller til at anskueliggøre konsekvenserne, dels for den enkelte medarbejder og dels for organisationen som helhed. Disse to analysemodeller kan også benyttes som interne analysemodeller til at se, hvordan et nyt produkt vil passe internt i virksomheden. Da de to metoder allerede er beskrevet tidligere, vil de ikke blive beskrevet yderligere her. Formålet med den interne analyse er at skabe input til den efterfølgende SWOT analyse.

12.4 SWOT

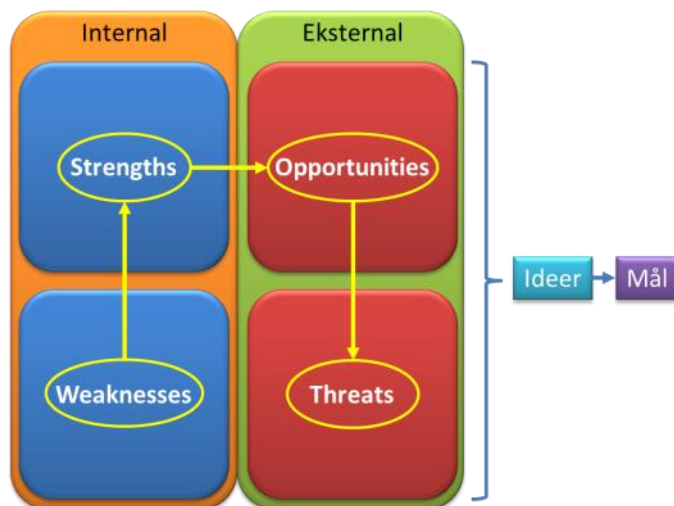
Når den eksterne og interne analyse er udarbejdet, er der opsamlet data til at gennemføre en SWOT analyse. SWOT står for Strengths og Weaknesses som er den interne del og består af de elementer som virksomheden selv kan påvirke. Opportunities og Threats er den eksterne del og består af elementer, som virksomheden ofte ikke selv har direkte påvirkning på.



De primære- og sekundære data samles sammen. Primære data er informationer, som er indsamlet internt i virksomheden. Sekundære data er informationer, som virksomheden henter fra en anden kilde, og er ofte

knyttet til eksterne informationer. Virksomheden har også mulighed for at opnå primære data fra den eksterne del, i form af kundeundersøgelser og interview (Sælger og forandringsagent, 2011)

For virksomheden er det vigtigt at have kompetencer til at bruge informationerne fra SWOT analysen. Figur 37 viser, at Weaknesses sammenlignes med Strengths for, at se om Strengths kan afhjælpe Weaknesses. Derefter sammenligne Strengths med Opportunities for at se, om Strengths kan bruges på de Opportunities, der er på markedet. Til slut ses på, om virksomhedens Opportunities kan eliminere Threats.

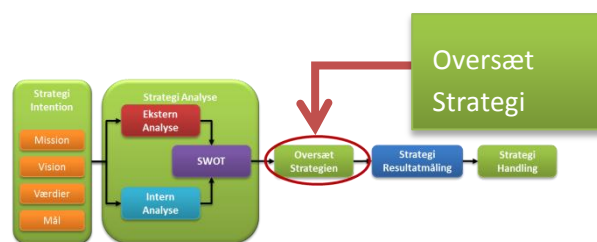


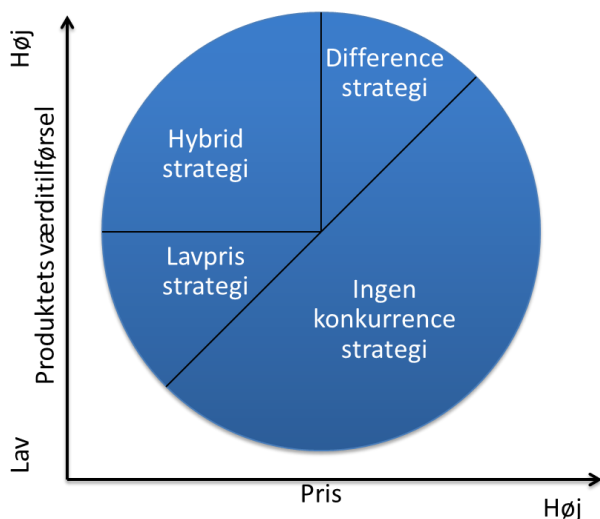
Figur 37 Swot model, egen optegnelse

Arbejdet med SWOT analysen bør ende ud med en oversigt over de forskellige elementer i de fire områder SWOT, og hvilken effekt de har på hinanden. I det videre forløb skal virksomheden finde frem til en strategi for produktets mål. Strategien kan fortælle om, hvilke kunde segmenter virksomheden ønsker at henvende sig til, hvilke typer samarbejdspartnere ønsker virksomheden af arbejde sammen med osv.

12.5 Oversæt strategien

Arbejdet med udformningen af den rette strategi må antages at have stor betydning for produktets succes for virksomheden. Det strategiske ur er en metode at beslutte sig for hvilken prisstrategi, der ønskes benyttet. Strategi uret bygger på fire forskellige strategier, som kan aflæses i modellen ud fra forholdet mellem pris og produktets værditilføjelse for kunden.





Figur 38 Strategiske ur, D. Faulkner & C. Bowman (frit oversat)

Det strategiske hul kan hjælpe virksomheden til at vælge, hvilke strategi den ønsker for et fremtidigt produkt. Hjulet aflæses ved at finde forholdet mellem den faktiske salgspris, og den værdi produktet skaber for kunden. Kundens værdi skal både måles i selve produktets generering af værdi, men også den værdi der kan ligge i service og branding, for produktet.

Differencestrategi er ofte kendetegnet ved, at kunderne forventer noget ekstra service, som de er klar til at betale for. Strategien giver mulighed for, i kortere tidsrum eller geografiske områder, at sænke produktprisen for at kunne få en større markedsandel.

Lavpris strategi findes på mange markeder. Lavpris strategien er ofte anvendt af nye virksomheder, der prøver at komme ind på markedet. Hvis produktet skal være vedvarende på markedet, er det ofte kendetegnet ved at være et hurtigomsætteligt produkt, hvortil kunden ikke forventer nogen videre service.

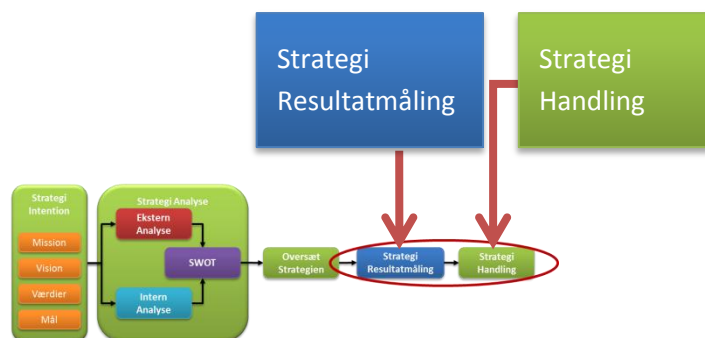
Hybrid strategi giver fordelene fra både difference og lavpris strategien. Med en hybrid strategi kan produktet både sælges som et lavpris og et mellempris produkt, hvor der er fokus på service, og det kan sælges som et dyrt produkt med fuld fokus på servicen. Denne strategi er ofte anvendt af virksomheder, der vil hurtigt ind på et marked, med en forventning om at hente overskuddet ind senere i produktets livscyklus.

Ingen-konkurrence strategi eller monopol, er en strategi, der er svær at opnå og på sigt umuligt at opretholde. Denne strategi antages ikke for at være vedvarende.

Lock-in strategi er en sidste strategi for produktets markedsstrategi. Strategien består i overbevise kunden om, at omkostningerne ved at skifte til et konkurrerende produkt ville være for store og uoverskuelige. Som kunde vil et produkt med en sådan strategi ofte ikke være at foretrække, da det gør kunden ufleksibel og afhængig af én aktør, hvortil ens indflydelse måske er minimal. (Johnson, Whittington, & Scholes, 2011)

12.6 Key performance Indicator (KPI)

Som virksomhed i det moderne samfund, er der mange muligheder for målinger på selv de mindste detaljer i produktionen. Teorien omkring KPI bygger på en filosofi om, at hvis virksomheden måler på de rigtige ting på det rigtige tidspunkt, kan det være med til at motivere medarbejderne i en positiv retning til at nå deres mål, og derved optimere driften. KPI kan med andre ord være et effektivt styringsredskab, men det skal bruges med omtanke, da det nemt kan opfattes som målinger uden hensigt, og i et sådan tilfælde vil det være skadeligt for virksomheden. (Gerry Johnson, 2011)



KPI	Type	Målsætning	Handlingsplan
Responstid	Tid-kontakt til svar	Forøge brugertilfredshed	Gøre kommunikationen mellem bruger og support optimal
Tilretning	Tid. Forsøgelse til implementering	Optimer produktion	Have de rette kompetencer i afdelingen

Figur 39 Eksempel på KPI og handlings skema, egen tilvirkning

I Figur 39 er der givet et bud på, hvordan virksomheden prøver at motivere sine medarbejdere gennem målinger, helt konkret er der i dette tilfælde tænkt i, hvordan support afdelingen motiveres til at understøtte BIM orienterede produktion. Tanken er at gøre medarbejderne opmærksomme på, hvor og hvordan deres præsentationer måles for at motivere medarbejderne til at fokusere i en ønsket retning.

Processen med udformningen består overordnet i at danne et helhedsbillede af, hvordan virksomheden når sine delmål. Når ledelsen har udarbejdet nogle delmål eller målsætninger, kan ledelsen beslutte, hvad der måles på og hvad handlingsplanen er for at optimere produktionen. (Gerry Johnson, 2011)

Som mennesker kan have en plan for deres nærmeste fremtid, eller hele deres liv, kan en virksomhed også have en forretningsplan for hvert enkelt projekt og en bagvedliggende strategi. I den konkrete virksomhed har det ikke været muligt få udleveret en strategi for RemoteCAD projektet, som ellers havde været oplagt at inddrage i dette speciale.

Under projektarbejdet med RemoteCAD blev der af virksomheden stillet ønske til forfatteren om et oplæg om mulige strategiske muligheder med RemoteCAD (se Bilag 12). Forslagene blev opstillet i forhold til Leavitt's diamond, ved at give forslag til hvordan ny "Teknologi" kan have en effekt på elementerne "Opgaver" "Aktører" og "Struktur", som er de fire elementer i Leavitt's diamond. Nedenstående citater må ikke

tages som virksomhedens strategi, men blot forfatterens egne idéer til mulige forretningsfordele ved RemoteCAD.

Serviceydelse (Opgaver)

En mulig forretning med at sælge sine erfaringer, og muligheden for hosting af andre virksomheders BIM software.

Medarbejdertiltrækning (Aktører)

RemoteCAD vil gøre det teknisk muligt at udforme en fleksibel hverdag for medarbejderne, der vil kunne være med til at tiltrække og fastholde medarbejdere

Projektkontor (Struktur)

Lave et samlet produkt bestående af et projektkontor, hvor alle projektets aktører kan komme og arbejde, uden at skulle bruge tid på at installere og håndtere netværk.

Virksomhedens forretningsmuligheder kan blandt andet orientere sig mod andre forretningers udviklingsprocesser, hvortil der kan være behov for anvendelse af meget hardware tunge applikationer. I en situation, hvor en anden virksomhed vælger at anvende hardware krævende applikationer kunne den konkrete virksomhed, leje hardwaren ud til en anden virksomhed, så den anden virksomhed ikke skal gennemføre en her og nu investering i tungt hardware.

En anden forretningsmulighed, som casevirksomheden kunne drage ved RemoteCAD, er medarbejdertiltrækning, da RemoteCAD giver en unik mulighed for fleksibilitet for medarbejderne. Undersøgelser viser, at højtuddannede prioriterer arbejdstilrettelæggelse højere end løn (Mosbech, 2003), hvilket kan være meget værd i en tid, hvor det kan være svært at holde på og tiltrække nye medarbejdere, uden at skulle konkurrere på lønniveauer.

Anvendelsen af projektkontorer ses mere og mere benyttet i den danske byggebranche, og den konkrete virksomhed er her ingen undtagelse. Fordelene ved anvendelse af projektkontorer ses ofte i det forbedrede samarbejde, der sker i blandt medarbejdere, der har en fysisk kontaktflade i hverdagen. En af problemstillingerne ved projektkontorer er blandt andet, at medarbejderne bliver placeret fysisk uden for virksomheden. Dette besværliggør det daglige arbejde på grund af datasikkerhed, da medarbejderen gerne skulle kunne tilgå deres applikationer og projektmateriale, som havde de siddet på deres normale kontorplads. Derfor er der ved opstarten af et projektkontor ofte en del arbejde for IT-supporten. RemoteCAD giver dog den mulighed, at en medarbejder kan møde den første dag på et projektkontor og tilslutte sig en simpel internetopkobling for at kunne arbejde, som havde medarbejderen siddet på sin normale plads, dog i nye fysiske rammer sammen med de øvrige projekttaktører.

Key Performance Indicator (KPI) kan ifølge Gerry Johnson, (2011) være en god mulighed for at lede medarbejdere i en bestemt retning. I den konkrete virksomhed anvendes KPI'er i vid udstrækning, så det har været muligt at fremlægge resultatet af en KPI måling for virksomhedens supportteam (se bilag 11)

SLA Overholdelse mål 95% Opretid mål 99.98% Sygefravær under 2 % Overtid 0%
(Bilag 11)

Supportafdelingen bliver målt på forskellige punkter, som er interessante for virksomheden i den hensigt, at de kan være med til at lede medarbejderne til at holde fokus på, hvad virksomheden ønsker af medarbejderne. Afdelingen bliver blandt andet målt på deres Service Level Agreement (SLA), der blandt andet beskriver, hvor hurtigt en supportsag skal besvares og afhjælpes, inden der indløber en sanktion til afdelingen. Denne måling kan have den effekt, at medarbejderne er motiveret til at løse de indløbende supportsager hurtigst muligt. Afdelingen bliver endvidere målt på den tid virksomhedens interne servere er oppe at køre. Denne måling kan være motiverende for, at medarbejderne har fokus på, at virksomhedens servere hele tiden er oppe at køre. Det, at en server er oppe at køre, må antages som værende vigtigt for en virksomhed, da det kan påvirke store dele af virksomheden negativt, hvis en server er nede.

Modstående til målingerne omkring SLA og Oppetid er medarbejdernes sygefravær og overarbejdstid, der kan give et billede af om afdelingen har den rette bemanding i forhold til den arbejdsbelastning, der ligger på afdelingen. Et udfald som afdelingslederen bør reagere på, er hvis der i længere tid har været meget overarbejde, og der derefter begynder at være højere sygefravær end normalt. Dette kan nemlig være et tegn på stress blandt afdelingens medarbejdere, og afdelingen bør eventuelt optimere eller ansætte flere medarbejdere. Modstående, hvis afdelingens SLA er helt opfyldt, og der ikke er noget overarbejde, kan det måske være et tegn på overkapacitet blandt medarbejderne.

I den konkrete virksomhed anvendes KPI, som beskrevet, til at motivere medarbejderne i en ønsket retning og ud fra målingerne vil den objektive vurdering være, at afdelingen fungerer hensigtsmæssigt. Denne vurdering bygger på målingerne omkring sygefravær og overtid målt imod SLA og udviklingen af opnåede SLA inden for det sidste år.

12.7 Betydning for implementeringsanalyseapplikationen

Ud fra analysen af metoderne omkring ny business, fremstår mange af overvejelserne i at undersøge udviklingen af nye forretningsområder. Det vil ikke være muligt at formalisere alle forholdene mellem de forskellige overvejelser, da det vil afhænge meget af de øvrige forhold i den enkelte virksomhed. Fx vil forholdet mellem aktør og opgave være forskellige for, om der er tale om en arkitekt- eller ingeniørvirksomhed. Der, hvor der dog kan skabes en formalisering, er de forventede udgifter og indtægter. Implementeringsanalyseapplikationen bør derfor indeholde muligheden for at indtaste udgifts og indtægts værdier for enkelte tidsintervaller. Tidintervallet bør struktureres med samme interval, der er valgt i kalkulationsrenten, da det er vigtigt, at værdierne kan relateres til hinanden og give et simpelt overblik i den samlede kalkulationsberegning.

Interval	Indtægt	Udgift
1. Termin	kr.	kr.
2. Termin	kr.	kr.
3. Termin	kr.	kr.
4. Termin	kr.	kr.
5. Termin	kr.	kr.

Tabel 3 Eksempel på intervaltabel, egen tilvirkning

13 Mock-up version 2 og diskussion

Igennem den ovenstående analyse af de otte udviklingsområder er der fundet frem til forskellige punkter, som en implementeringsanalyseapplikation bør indeholde. I dette kapitel skitseres indledningsvis forholdet mellem niveauerne i implementeringsanalyseapplikationen. For at give et overblik er der her i Figur 40 vist en ny niveau 1 forside med de otte udviklingsområder + kontaktoplysninger som konkrete funktionsknapper.

Kontakt oplysninger

Salgsvirksomhed

Købsvirksomhed

Projekteringsafdelingen

Udgifter

Arbejdsstationer	Antal	Stk.	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
Medarbejder	Antal	Stk.	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
Content setup	Antal	Timer	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
Aftalegrundlag	Antal	Standarder	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
						Mellemsum	Kr.

Virksomheden

Org. forandringer	Forandringsvillighed	%	Medarbejderantal	Stk.	Sum	Kr.	
Kalkulationsrente	Investeringsudgift	Kr.	Rentesaft	%	Sum	Kr.	
						Mellemsum	Kr.

Projekteringsafdelingen

Indtægter

Optimering	Antal	Timer	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
Ny business	Antal	Timer	Stk.prís	Kr.	Sum	Kr.	
						Mellemsum	Kr.

Samlet sum

Kr.

Figur 40 Mock-up af ny niveau 1 forside, egen tilvirkning

Yderligere er der, som led i arbejdet med dette speciale, programmeret en ny applikationsmodel, der præsenteres her som en mock-up. Den nye applikationsmodel er bygget ud fra de punkter, som analysen har skitseret. I denne diskussion vil overvejelserne, omkring hvordan de forskellige punkter er blevet til konkrete poster i den nye applikationsmodel, blive diskuteret

De efterfølgende afsnit vil give læseren overblik over, hvordan implementeringsanalyseapplikationens niveau 2 sider bør anvendes i forbindelse med en implementeringsanalyse, og diskutere de forskellige retningslinjer. De enkelte niveau 2 sider åbnes i den udviklede applikation ved at klikke på de respektive funktionsknapper på niveau 1 forsiden. Når der refereres til en betegnelse, der er at finde i mock-uppen af den omtalte side, er denne betegnelse fremhævet med kursiv fx *Indtægter*.

13.1 Arbejdsstationer

I analysen skitseres, hvordan beskaaffenheden af medarbejdernes arbejdsstationer kan have en indvirkning på medarbejdernes effektivitet. Derfor er det vigtigt at analysere arbejdsstationernes behov i forbindelse med implementeringen af en ny applikation.

Niveau 2 siden *ARBEJDSSTATIONER*, som ses på Figur 41, er bygget op omkring to undergrupper, der henholdsvis er *Arbejdsstationer* og *Netværk*. Som det ses af figuren står de fire punkter *Licenser*, *Ny hardware*, *opdatering af hardware* og *arbejds løn* under hver af de to undergrupper *Arbejdsstationer* og *Netværk*. Forskellen i de to undergrupper defineres således ved nærheden til den enkelte bruger. *Arbejdsstationer* er de ting, der berører brugeren på den enkelte kontorplads, hvorimod netværksdelen er de punkter, som berører brugerens værktøjer, der er afhængig af netværksservices.

Første punkt i undergruppen *Arbejdsstationer* er *Nye kontorfaciliteter*, hvor brugeren af analyseapplikationen kan indtaste hvor mange kontorpladser, der skal modificeres med fx nye pc-skærme eller mødefaciliteter, og hvad prisen er for disse kontorfaciliteter. Det røde felt *Samlet pris* vil multiplicere mængde af arbejdsstationer med prisen for modificeringen af de enkelte arbejdsstationer. Intentionen er, at brugeren af analyseapplikationen i det grå felt *Tid. periode*²³ bliver bedt om at angive den tidsperiode, hvor de enkelte dele skal bestilles, leveres og betales samt hvilke medarbejderressourcer, der skal løfte opgaven

The mock-up shows a window titled 'ARBEJDSSTATIONER'. It is divided into two main sections: 'Arbejdsstationer' and 'Netværk'. Each section contains a list of items with corresponding input fields for quantity, price, and a calculated total price. A 'Tid. periode' column with a calendar icon is also present. At the bottom, there are summary fields for total time and price, and a button to transfer data to the front page.

Arbejdsstationer		Mængde	Pris	Samlet pris	Tid. periode
Nye kontor faciliteter	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Licenser	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Ny hardware	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Opd. af eks. hardware	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Arbejds løn	Timer	kr.	Timer x pris	Kalender	
			Sum pris		

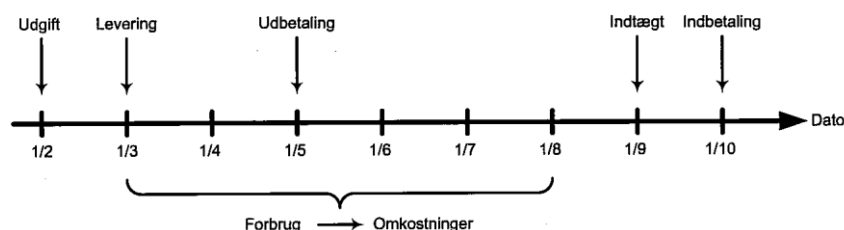
Netværk		Mængde	Pris	Samlet	Tid. periode
Hosting	Tegabyte	kr.	Tegabyte x pris	Kalender	
Licenser	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Ny hardware	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Opd. af eks. hardware	Antal	kr.	Mængde x pris	Kalender	
Arbejds løn	Timer	kr.	Timer x pris	Kalender	
			Sum pris		

Samlet forventet tidsforbrug	Samlet pris total
Samlet forventet tidsforbrug	Samlet pris total
Overfør samlet tid og pris til forside	

Figur 41 Niveau 2 siden arbejdsstationer, egen tilvirkning ud fra analysen

²³ Tid. Periode, dækker over den tid i bestemte perioder, der kræves for at løfte opgaven samt hvilken medarbejderressource der skal løfte opgaven og belastningsgraden af medarbejderressourcen.

Målet med at indtaste informationerne omkring de økonomiske udgifter i forhold til tid for hvert punkt er at give beslutningstageren det fulde overblik over, hvornår hvilke beslutninger om investeringer bør træffes og udgifterne foreligger, og hvornår udbetalingerne foregår, så virksomheden hele tiden har overblik over deres omkostninger. Figur 42, der illustrerer relationer mellem de forskellige økonomiske termer.



Figur 42 Relation mellem udgift, udbetaling og omkostninger, (Olsen & Wandahl, 2008)

Det interessante for virksomheden kan være tidsforskellen mellem leveringen og udbetalingen, da den kan være med til at mindske det finansielle udlæg og derved gøre implementeringen billigere. Som beskrevet i afsnittet Kalkulationsrente s.71, er de tidlige udgifter af en højere værdi end de sene indbetalinger grundet kalkulationsrenten. Derfor kan tidsperioden mellem levering og udbetaling være et afgørende argument, hvis valget står mellem to ellers relativt ens softwareforhandlere.

Som beskrevet er det intentionen, at brugeren af implementeringsanalyseapplikationen indtaster de økonomiske udgifter i forhold til de enkelte opgaver. Formålet med at tildele de enkelte opgaver til en bestemt medarbejderressource er at give lederne af de enkelte medarbejdere overblik over, hvilke ressourcer der er behov for i bestemte tidsperioder. Lederen har derved mulighed for at få overblik over hvilke kompetencer, samt hvor mange medarbejdere, der er behov for i forbindelse med implementeringen af en given applikation. Effekten af at give lederen det fulde overblik over hvilke kompetencer, der er behov for, skulle gerne være, at virksomheden kan indhente de rette ressourcer til det rette tidspunkt. Indhentning af ressourcer kan fx foregå gennem uddannelse af den eksisterende medarbejderstab, ansættelse af nye medarbejdere eller indkøb af konsulenter til at løse en eller flere opgaver. At de rette kompetencer er til stede på det rette tidspunkt, må antages at være essentielt for, at de forskellige deadlines overholdes og derved opnå den bedst mulige implementering²⁴.

Det næste punkt, der behandles i niveau 2 siden *Arbejdsstationer*, er *Licenser*, hvor udgifterne og antallet af opgradering eller indkøb af nye licenser indtastes. Ligesom med de nye kontorfaciliteter bør der angives tid for bestilling, levering og betaling for licenserne. Som vist i afsnittet Netværkslicensener s.27 er valget af, hvilken type licens, der understøtter medarbejdernes arbejde bedst, ofte en overvejelse af, hvor og hvornår medarbejderne har behov for en licens. Som analysen viser, findes der mange forskellige typer licenser, men grundlæggende er spørgsmålet, hvorvidt en licens skal reserveres til en medarbejder, eller om licensen

²⁴ Succesgraden af salgsmødet afhænger af kvaliteten af implementeringen. Kvaliteten af implementeringen bygger på kundens forventninger og derfor vil en succesfuld implementering være forskellig fra projekt til projekt

kan deles imellem flere medarbejdere. Produktionsmedarbejdere tænker, som tidligere nævnt, ofte ikke over, hvordan licensreglerne er omkring de applikationer, som medarbejderne anvender - ofte underlader de helt at læse reglerne i forbindelse med installationen af applikationerne. Som virksomhed er det dog vigtigt at sikre den korrekte adgang til de licenstyper, der understøtter medarbejdernes arbejdsituation bedst, for ikke at overtræde licensreglerne og derved risikere store bødeforlæg fra softwareproducenten.

Tredje og fjerde emne i undergruppen *Arbejdsstationer* er *Ny Hardware* og *Opdatering af eksisterende hardware*. Som analysen viser, bør brugeren af implementeringsanalyseapplikationen her undersøge, hvorvidt det eksisterende hardware kræver en opdatering eller en udskiftning for at opfylde kravene for anvendelse af en ny BIM understøttende applikation. De endelige krav til hardwaren bør være affødt af dels handlernes erfaringer, dels evt. test af forskellige sammensætninger af hardware. For mange projekterende medarbejdere er computeren i dag det primære arbejdsredskab, og derfor kan konsekvenserne af utilstrækkelige hardwareressourcer være store, fx kan effekten af mangelfuldt hardware være, at forskellige operationer kan være langsomme og derfor tager uhensigtsmæssig lang tid for medarbejderen at udføre. Uhensigtsmæssige lange arbejdsprocesser kan føre til en følelse af utilstrækkelighed og dermed frustration hos medarbejderen, der ellers gerne vil præstere for sin virksomhed. Konsekvenserne for utilstrækkelig hardware kan med andre ord være utroligt skadelige for en virksomhed og er derfor et vigtigt element i implementeringsanalyseprocessen.

Femte emne på niveau 2 siden *Arbejdsstationer* er *Arbejds løn* og dækker over de driftsmedarbejdere, der skal supportere og drifte det tekniske setup i forbindelse med fx versionsopdateringer og fejlsøgning ved evt. nedbrud. I mange virksomheder vil denne opgave ligge hos bestemte medarbejderressourcer og opgaven er ofte forbundet med en lav faktureringsgrad, hvorfor det ofte er en vigtig post på virksomhedens budget. Som tidligere nævnt er et muligt problem ved ikke at undersøge behovet, for hvor mange ressourcer der skal til for at drifte det tekniske setup, at der ikke sættes tilstrækkelige ressourcer af til denne opgave. Problemet med manglende ressourcer til at varetage driften af det tekniske setup kan være, at det med tiden outdates, så virksomheden ikke længere kan få det optimale ud investeringen. Hvordan virksomheden optimalt løser opgaven i at drifte deres investering kan ske enten internt eller ved, at anvende eksterne konsulenter. Begge opstillinger har deres fordele. Den interne medarbejder har ofte dybere indsigt i virksomheden, samt tætte relationer til de berørte medarbejder og vil derfor kunne supportere mere detaljeret og præcist end den eksterne konsulent. Dog er den eksterne konsulent måske billigere, da der ikke skal betales for efteruddannelse og andre faste omkostninger ved konsulent support. Valget af anvendelsen af konsulenter er altså en overvejelse af, hvorvidt den spidskompetence, der er behov for, har gevinst af kendskabet til den øvrige organisation og om det er billigst at uddanne egne medarbejdere eller inddrage en konsulent i organisationen.

Anden undergruppe kaldet *Netværk* ligner på mange måder den første undergruppe *Arbejdsstationer*. Forskellen ligger i, at her kigges der på de services, der understøtter brugerens arbejde fra et centralt sted som en server eller netværk. Punktet *Hosting* dækker over den lagerplads, som virksomhedens projekter kræver i forhold til lagerkapacitet af data. Hosting af projektdata kan som udgangspunktet foregå internt eller eksternt, og for mange mindre virksomheder vil det ofte være en økonomisk fordel at udlicitere hosting af projektdata, da sikkerhed og drift af hosting kan være forbundet med høje, faste omkostninger. For at kunne benchmarke de to muligheder mod hinanden sættes prisen pr. terabyte for den mængde datahosting virksomheden har behov for. Konsekvenserne ved ikke at vælge den rette hostingløsning kan være, at

medarbejderne ikke kan tilgå og videregive information på en tilfredsstillende måde. Derved problematiseres det daglige arbejde, der omhandler informationshåndtering.

For de øvrige emner i undergruppen *Netværk* gælder samme retningslinjer som med de tilsvarende emner i undergruppen *Arbejdsstationer*, blot med den forskel, at der kigges på omkringliggende services for brugeren.

Nederst på niveau 2 siden findes funktionsknappen *Overfør samlet tid og pris til forside*. Denne funktionsknap overfører de samlede resultater af undersøgelserne fra niveau 2 siden til niveau 1 forside, så de indgår i det samlede overblik over implementeringsforløbet af en ny applikation. Denne funktion kan evt. programteknisk ske automatisk, men for at implementeringslederen er bevidst om overgangen mellem nøgletal fra salgsmødet til resultaterne fra analyse processen, kan det være en fordel med denne manuelle opdatering af niveau 2 siden.

13.2 Medarbejdere

Igennem analysen vises vigtigheden af medarbejdernes engagement i forbindelse med implementeringen af en ny applikation. Niveau 2 siden *Medarbejdere* arbejder med implementering af applikationer ud fra et menneskeligt aspekt.

The screenshot shows a web application titled 'Medarbejdere'. It contains several tables and sections:

- Kursusplan**: A table with columns: Medarbejder/kompetence, Kompetence mål 1, Medarbejder niveau, Tid for udvikling, Tid for opn. komp. med erfa., Forventet stillingsbesiddelse, and Kompetence mål 2. It has rows for Medarbejder 1 and Medarbejder 2.
- Kortlægning af technological frames og perifere barrier**: A table with columns: Gruppe, Tid for arbejde, Samlet tidsforbrug, Interviewer, Timepris, and Samlet pris. It has rows for Gruppe 1 and Medarbejder 1.
- Kortlægning af fokus på tid**: A table with columns: Medarbejder, Tid for arbejde, Samlet tidsforbrug, Interviewer, Timepris, and Samlet pris. It has rows for Medarbejder 1 and Medarbejder 2.
- Ensretning af forståelsen af applikationen og forventningsafstemning**: A table with columns: Gruppe, Tid for arbejde, Samlet tidsforbrug, Interviewer, Timepris, and Samlet pris. It has rows for Gruppe 1 and Medarbejder 1.
- Skabelse af motivation for forandring**: A table with columns: Gruppe, Tid for arbejde, Samlet tidsforbrug, Interviewer, Timepris, and Samlet pris. It has rows for Gruppe 1 and Medarbejder 1.
- Kompetence udvikling**: A table with columns: Medarbejder, Tid for arbejde, Samlet tidsforbrug, Underviser, Timepris, and Samlet pris. It has rows for Medarbejder 1 and Medarbejder 2.

At the bottom right, there are two summary boxes:

- Samlet forventet tidsforbrug**: A box containing 'Samlet forventet tidsforbrug'.
- Samlet pris total**: A box containing 'Samlet pris total'.

Below these boxes is a button labeled 'Overfør samlet tid og pris til forside'.

Figur 43 Niveau 2 siden medarbejdere, egen tilvirkning ud fra analysen

Målet med arbejdet på niveau 2 siden *Medarbejdere*, der ses i figuren, er en udførlig kursusplan for den enkelte medarbejder. *Kursusplanen* opbygges ud fra det kompetenceniveau, som medarbejderen besidder pt., modholdt det kompetenceniveau, der forventes af medarbejderen for, at medarbejderen kan indgå i den fremtidige virksomhed. En effekt af at have en fyldestgørende kursusplan for den enkelte medarbejder består i overblik; både som medarbejder og virksomhed. Medarbejderen vil hele tiden vide hvilke kompe-

tencer, der kræves og forventes fra virksomheden. Som medarbejder er det at vide, hvilke forventninger virksomheden har til medarbejderen, med til at give en ro i dagligdagen, da medarbejderen kan fokusere på de kompetencer, der forventes og holde fokus på fremtiden. Effekten af overblikket for den enkelte medarbejders udvikling kan være et effektivt redskab for virksomheden i forbindelse med fremtidsplanlægninger, fx ved budgetlægning, da omkostningerne til medarbejderudvikling kan afsættes meget præcist.

Den første undergruppe, der findes på Niveau 2 siden efter *Kursusplan* er *Kortlægning af technological frames og perifere barrierer* er i daglig tale en kortlægning af alle medarbejders arbejdsrutiner. Som analysen anviser, er det vigtigt medarbejderne ved hvor de er pt. for, at kunne komme et andet sted hen. Da der er tale om hvordan samarbejdet sker mellem medarbejderne er det optimalt, at udarbejde denne kortlægning i grupper og derfor afsættes denne opgave, som en gruppe af medarbejdere i posten *Kortlægning af technological frames og perifere barrierer*. En kortlægning af den enkelte medarbejders arbejdsrutine i dag og i fremtiden, vil kunne være med til at hjælpe medarbejderen til, at få et overblik over forandringer, som medarbejderen forventes at gennemleve. Overblikket vil endvidere kunne give medarbejderen forståelse af hvorfor forandringerne er en fordel for organisationen og medarbejderen selv. At medarbejderen forstår sin rolle i organisationen i dag, i forhold til i fremtiden, kan være med til at berolige medarbejderen, da det kan bidrage til, at svare på mange spørgsmål omkring forandringerne og derved være med til, at fjerne modstand mod forandring. Modstående kan overblikket også give en medarbejder argumenter til, hvorfor forandringen ikke er til fordel for medarbejderen og derved være med til, at skabe en dybere modstand. Modstand i form af manglende engagement indgår i analysearbejdet af *Kortlægning af fokus på tid*. Konsekvenserne af ikke at gennemføre denne undersøgelse kan være, at medarbejderne i høj grad vil fokusere på fortiden og hele tiden prøve at ændre de nye tiltag til, at ligne fortiden. Da der er tale om den enkelte medarbejder, arbejdes der med enkelte medarbejdere i posten *Kortlægning af fokus på tid*. Hvorvidt om det er skadeligt for implementering at prøve, at få de nye metoder til at ligne de traditionelle, handler om hvor dybdegående forandringen er, der analyseres på niveau 2 siden *organisationsforandring*, Figur 46 Men da implementering af BIM for mange virksomheder vil betyde meget dybdegående forandringer, vil forsøge på, at få den nye metode til, at ligne den traditionelle, have en negativ indflydelse på gevinsten ved anvendelsen af BIM.

Spørgsmålet om, hvordan nye applikationer og metoder skal se ud, skal gerne afklares i forbindelse med *Ensretning af forståelsen af applikationen og forventningsafstemning*. Forventningerne til den fremtidige løsning er et af nøgleordene i kvalitetsbetegnelsen og derfor vil brugernes kvalitative vurdering af implementeringen være påvirket af de forventninger, der er til løsningen inden arbejdet går i gang. Derfor er det vigtigt for implementeringslederen, at kende de forventninger der er til den nye applikation, ligeledes er det vigtigt at medarbejderne ved, hvad de kan forvente inden implementeringsarbejdet går i gang. Undergruppen *Skabelse af motivation* lægger op til workshops, hvor medarbejderne i grupper bliver motiveret til implementeringen af en ny applikation. Motivationen kan fx ligge i, at få medarbejderne til at forstå sin egen rolle i det nye setup og hvilke fordele virksomheden ønsker, at frembringe med implementering af en ny applikation. Igennem en brugerundersøgelse af den enkelte medarbejder og virksomhedens kompetencebehov, kortlægges medarbejderne *Kompetence udvikling*. Kompetence udviklingen er essentiel for kursusplan og kursusindhold for den enkelte medarbejder. Risikoen ved, at undlade at kortlægge kompetence udviklingen kan fx være, at medarbejderne modtager læring og udvikler en kompetence, der ikke direkte er behov for i virksomheden. Denne konstruktion for læringsforløb bryder med den traditionelle standard kursus konstruktion, hvor brugerne bliver sendt på et standard kursus og har en forventning om, at de kan

alt når de er færdige. Til tider sker det dog som med fx ventilations ingeniøren i bilag 10, at medarbejderen modtager læring, hvor medarbejderen ikke ser behovet for kompetencerne her og nu i organisationen. At medarbejderen ikke føler hun får det fulde udbytte af kursusforløbet kan udspringe af, at hun ikke pt. anvender den nye applikation i sit daglige arbejde. For virksomheden kan der dog være mange andre motivationsfaktorer, der anses som optimalt udbytte fx medarbejderpleje og kvalifikationsopbygning. En objektiv vurdering af denne situation kan være, at medarbejderen ikke er gjort bevidst om, hvilket udbytte virksomheden ønsker af hendes kursusdeltagelse. Et andet, alternativt kursus forløb kunne være, at se helt præcist på hvilke kvalifikationer, den enkelte medarbejder har brug for hvornår og kurset derudfra tilrettes den enkelte bruger. Denne konstruktion kan illustreres lidt som Trivial Pursuit™, hvor deltageren selv fylder sin spillebrik op med oste, ud fra hvilke spørgsmål deltageren kan svare på. I kursusammenhænge handler det blot om hvilke spørgsmål eller behov brugeren stiller som krav til kursusindholdet. Denne form for kursus tilpasninger vil i mange sammenhænge være forbundet med en ekstra udgift, da der ikke længere vil være tale om en standard vare fra leverandøren af kurset. Vurderingen af hvilket kursusforløb, der passer bedst på det enkelte implementeringsforløb, er en vurdering af hvilke kvalifikationer brugeren har behov for og hvordan disse kvalifikationer opnås hurtigst og billigst.

13.3 Contentsetup

Analysen af contentsetup viser, at contentet har en stor indvirkning på virksomhedens succes, i forbindelse med anvendelsen af de applikationer, der benytter contentet. Niveau 2 siden *Contentsetup* vil give brugeren af implementeringsanalyseapplikationen plads til, at analysere den bedst mulige løsning af contentsetupet i forbindelse med implementering af en ny applikation.

Contentsetup

Krav spec. Dif. i forhold til eksisterende standarder og processer

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Krav spec. Dif. i forhold til nye standarder og processer

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Udarbejdelse af content

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Test af content

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Opfølgning på baggrund af test

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Gentagelsesfaktor som konsekvens af et iterativt udviklingsforløb

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Opbygning af bibliotek og brugeradministration

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Opbygning af deployment eller anden udrulning til den enkelte bruger

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Introduktion til bruger af content

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Drift af contentbibliotek fordelt pr. kvartal, i investeringsperioden

Afdeling	Strategi og målsætning	Arbejdets start	Forventet tidsforbrug	Deadline	Time pris	Samlet pris
Afdeling 1	...					

Samlet forventet tidsforbrug

Samlet pris total

Overfør samlet tid og pris til forside

Figur 44 Niveau 2 siden contentsetup, egen tilvirkning

Virksomhedens udnyttelse af mulighederne med en ny applikation, er ofte præget af kvaliteten af det content, der tilhøre applikationen. For nogle virksomheder kan content være af en så vigtig grad, at det kan være med til at gøre en konkurrence forskel mod konkurrenterne. Niveau 2 siden *Contentsetup*, der ses i ovenstående figur, er opbygget efter en iterativ udviklingsproces, hvor der sker et pingpong mellem udvikler og virksomhedens brugere. Denne metode er valgt da content til BIM understøttende applikationer ofte ikke er statiske, da der hele tiden udvikles nye design af bygningen og materialevalg.

Et fælles synonym for alle undergrupper på niveau 2 siden *Contentsetup*, er udarbejdelsen af strategi og målsætning for de enkelte poster, der gør det er muligt for de medarbejdere som skal udføre opgaven, at vide hvad tankerne er bag de enkelte undergrupper, der skitseres herunder.

I første omgang skal der afsættes tid og økonomi af til *kravspecifikation i forhold til eksisterende standarder og processor* og *kravspecifikation i forhold til nye standarder og processor*. Som anvist i analysen er det vigtigt for virksomheden i forbindelse med kravspecifikationen, at have øje for risikoen ved isomorphisme, hvis virksomheden er konkurrencedygtig på grund af deres unikke produkt og metode. Mange virksomheder vil sikkert mene, at standardcontent der følger med applikationen fra leverandøren vil være tilstrækkeligt for virksomheden, men det er netop ofte samme pakke konkurrenterne får stillet til rådighed og derved differencer virksomheden sig ikke længere på markedet. *Udarbejdelse af content* sker på baggrund af kravspecifikationen men det vigtige er her, at contentet opfylder strategien bag opgaven. Som et led i den iterative proces er næste forløb *Test af content*, hvor brugerne får lov til at teste det udviklede content. En metode i testen af contentet kan i form af den iterative proces være, at brugerne får lov til at teste dele af contentet, uden hele pakken synes færdig fra udviklernes side. Denne proces kan være med til at skabe et nemmere overblik for brugerne, der ikke skal afprøve hele contentet på en gang med risiko for, at overse evt. fejl. Når brugerne har testet contentet sker *Opfølgning på baggrund af test*, hvor udviklerne har mulighed for tilrette contentet efter brugernes ønsker og vurderinger. *Gentagelsesfaktor som konsekvens af et iterativt udviklingsforløb* kan være svær at sætte som en konkret værdi, men sælgervirksomheden bør have erfaringer i, hvor mange gange content skal sendes frem og tilbage til brugerne, før end det kan godkendes som værende funktionsdygtigt i produktionen. Virksomhedens centrale CAD/BIM afdeling bør have det fulde overblik over virksomhedens contentbibliotek for, at sikre kvaliteten af contentet inden det sendes til produktionen. Det er vigtigt at det content, der anvendes i virksomheden er af høj kvalitet, da det kan have fatale konsekvenser, hvis contentet er fejlbehæftet. Et eksempel på en fejl kan være, at en H-bjælke bliver opfattet af brugeren som en stålbjælke, men applikationen beregner bjælken som en træbjælke på grund af fejlsætning i materialeparametrene på bjælken. I et sådant tilfælde vil en statisk beregning være fejlbehæftet og fejlen opleves måske først når bygningen er bygget. Derfor er det vigtigt, at det bliver afsat ressourcer af til *Opbygning af bibliotek og brugeradministration*.

Næste punkt på niveau 2 siden *Contentsetup* er *opbygning af deployment eller anden udrulning til den enkelte bruger*, der vil være en kendt rutineopgave for mange cadansvarlige. Dette betyder dog ikke, at det ikke kan være en tidskrævende opgave, da der kan være mange parametre, der skal sættes op for at brugerne oplever en problemfri installationsproces. En problemstilling, der ofte findes i forbindelse med udrulning af installationer er, at testen af installation sker i et lukket miljø, hvor der installeres på en standardopsætning. Installationen hos brugeren sker derimod på en computer, der indeholder mange andre indstillinger end standardopsætningen og derfor kan det være svært at lave en installationspakke, som vil virke hos alle brugere og derfor er opgaven ofte tidskrævende.

Afslutningsvis på niveau 2 siden Contentsetup fokuseres der på, hvordan virksomheden vil sikre at få det fulde udbytte af det udviklede content. Ifølge analysen er det vigtigt at afsætte ressourcer til *Introduktion til bruger af content*, hvor brugerne forklares hvordan content er tiltænkt at blive anvendt. Hvis denne introduktion ikke finder sted risikerer virksomheden, at brugerne bruger unødigt tid på, at prøve sig frem i forbindelse med deres arbejde, eller at content aldrig bliver anvendt fuldt ud og de forventede gevinster derfor aldrig opnås. Som analysen nævner, er content sjældent statisk og der er derfor behov for, at afsætte ressourcer til *Drift af contentbibliotek fordelt pr. kvartal i investeringsperiode*, hvilket gøres i sidste undergruppe af ovenstående figur 44 for, at sikre at content ikke bliver udateret eller contentet kommer til at indeholde fejl på grund af mangelfuld kontrol over content biblioteket.

13.4 Aftalegrundlag

Analysen af de aftalegrundlag, som virksomheden anvender i forbindelse med deres projekter, viser et behov for gennemlæsning og evt. revision i forbindelse med implementering af en ny applikation for, at sikre, at virksomheden ikke risikerer at begå kontraktbrud i dets arbejde.

Figur 45 Niveau 2 siden aftalegrundlag, egen tilvirkning ud fra analysen

Niveau 2 siden *aftalegrundlag*, der ses på figuren, er opbygget på en intern og en ekstern side af virksomheden. Den interne side bestående af undergruppen *Aftalegrundlag* behandler de standardaftaler, som virksomheden anvender i det daglige arbejde. Ifølge analysen består opgaven i hovedtræk i, at finde frem til, hvordan en ny applikation påvirker samarbejdet med andre aktører og derved også de aftaler, der indgås mellem aktørerne. En af konsekvenserne ved ikke at gennemgå virksomhedens standardaftaler kan være, at en ny applikation og metode vil være modstridende de aftaler der indgås i fremtiden og virksomheden derved risiker, at begå kontraktbrud.

Den eksterne side af niveau 2 siden *Aftalegrundlag*, nemlig undergruppen *Salgsmateriale* kigger på, hvordan mulighederne og forandringerne kan give værdi for virksomhedens kunder for derved, at blive et konkurrenceparameter for virksomheden. For at overbevise virksomhedens kunder om, hvilke fordele evt. forandringer har for kunden skitserer analysen, at der bør udarbejdes et salgsmateriale, som projektledere og sælgere kan anvende i forbindelse med kundemøder. Konsekvensen af ikke at overbevise kunden om de nye muligheder kan være, at kunden fravælger de nye muligheder og virksomheden derved ikke kan drage fordelene af en ny applikation, som fx optimering og konkurrence parameter.

13.5 Organisationsforandring

Analysen fremstiller organisationsforandringer som en sandsynlig konsekvens af implementeringen af en ny applikation og derfor vil implementeringsanalyseapplikationen også inddrage analysen af organisationsforandringen.

Figur 46 Niveau 2 siden organisationsforandring, egen tilvirkning ud fra analysen

Niveau 2 siden *Organisationsforandring*, der ses i figuren, ser på hvordan en ny applikation og evt. metode påvirker organisationen. Den første undergruppe, der skal tages stilling til er *Forandringsdybde*, hvor forandringen skal præciseres i forhold til, om det er en forventet eller reaktiv handling, at implementere en ny applikation. Modstående skal virksomheden tage stilling til, hvorvidt det er en transitionel eller transformationel forandring. Ud fra hvorvidt det er en dyb forandring eller ej, bør der sættes en procentsats på den

nedenstående undergruppe *forandring ifølge Leavitt.*, der skitserer hvordan forandringerne kan spores rundt i organisationen. Den præcise procentsats bør vurderes ud fra salgsvirksomhedens erfaringer gennem tiden.

Ifølge analysen skal der være balance mellem *Opgaver, Struktur, Aktører og Teknologi*, så i forbindelse med implementeringen af en ny applikation eller teknologi, bør virksomheden revurdere hvordan sammenhængen mellem de øvrige punkter er. Denne opgave vil hænge meget godt sammen med *Kortlægning af technological frames og perifere barrier* fra niveau 2 siden *Medarbejder*, da overblikket over de fremtidige arbejdsrutiner og relationer til andre aktører, vil kunne anvendes til udformningen af den fremtidige organisation eller struktur. Ligeledes vil undersøgelsen af om hvorvidt det er de rigtige opgaver virksomheden beskæftiger sig med, hænge meget godt sammen med markedsundersøgelserne fra niveau 2 siden *Ny business* se Figur 49 s.109. Angående næste undergruppe *Aktører under forandring ifølge Leavitt.*, er der en sammenhæng mellem kursusplanen fra niveau 2 siden *Medarbejder* se Figur 43 s.100 og den nedenstående undergruppe *Downtid* på niveau 2 siden *Organisationsforandring*. Sammenhængen mellem de tre punkter består i, at punktet *Aktører* vil fortælle hvilke kompetencer der er behov for, mens punktet *Downtid* fortæller, hvornår der er behov for kompetencerne og til slut vil kursusplanen fortælle, hvilke medarbejdere, der besidder de kompetencer, der er behov for på et givent tidspunkt. Undergruppen *Forandring i henhold til Leavitt*, har altså sammenhænge til andre dele af de komplekse udviklingsområder. Den primære opgave i denne undergruppe er dog, at sikre den korrekte sammenhænge mellem udviklingsområderne, så virksomhedens organisation bliver afbalanceret og velfungerende i fremtiden.

Strukturen fra den interne analyse model Leavitt's diamond er også afspejlet i implementeringsanalyseapplikationens niveau 1 forside, hvor følgende sammenkædninger er tilstede. Udviklingsområdet Arbejdsstationer er, hvad Leavitt kalder teknologi og i begge tilfælde analyseres de hjælpemidler, der anvendes i virksomheden. Udviklingsområdet Medarbejder vil dække over det Leavitt kalder aktører, hvor der analyseres om virksomheden har de rette medarbejdere og kompetencer. Udviklingsområdet Organisationsforandringen i implementeringsanalyseapplikationen analyserer ligesom Leavitt's struktur, om virksomhedens organisation er hensigtsmæssigt sammensat. Udviklingsområdet Ny Business har lige som Leavitt's fokus på opgaver, er begge områder, der analyserer om virksomheden beskæftiger sig med de rette opgaver, og om opgaverne løses korrekt. Leavitt's diamond-model forholder sig således til de interne sider i virksomheden, hvilket, som vist her, modsvarer implementeringsanalyseapplikationens fire udviklingsområder: arbejdsstationer, medarbejdere, organisationsforandring og ny business. Men implementeringsanalyseapplikationen indeholder som tidligere vist ni udviklingsområder, der bør analyseres i forbindelse med implementering af en ny applikation. Dette skyldes, at et punkt som fx aftalegrundlag forholder sig til en ekstern side af virksomheden.

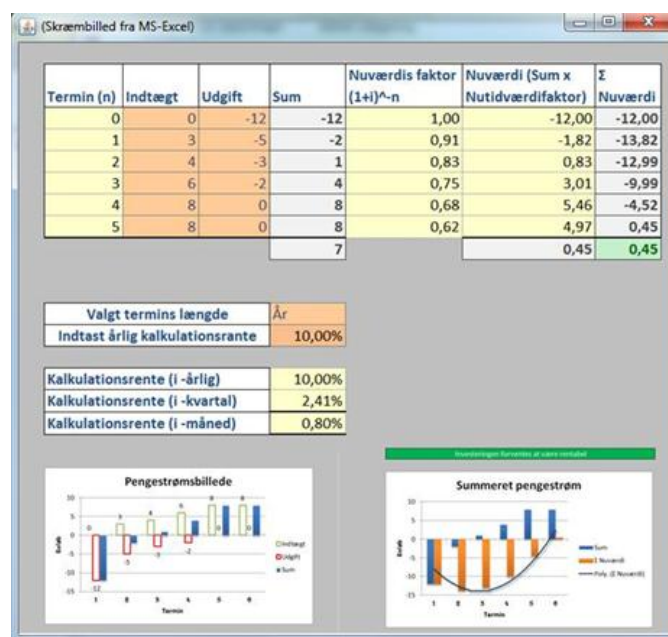
De næste tre undergrupper *Menneske, System og Interaktion* på niveau 2 siden *organisationsforandring*, arbejder alle med modstand i organisationen. Modstanden mod forandring kan ifølge analysen blandt andet komme fra de tre roller Menneske, System og Interaktion, og er derfor vigtige at behandle i forbindelse med implementering af en ny applikation. Opgaven i de tre undergrupper består i, at kortlægge om hvorvidt modstanden er til stede i organisationen, og hvordan modstanden skal behandles. En konsekvens ved ikke at behandle modstanden mod forandring, kan være en lang og måske mislykket implementering, da modstanden nemt kan modarbejde virksomhedens intentioner med en ny applikation. En metode til at behandle modstand hos Mennesker og Interaktionerne kan være gennem påvirkning af de *Narrativer*, der

anvendes i organisationen, da narrativer som skitseret i analysen kan være med til, at skabe en positiv stemning omkring en implementeringsproces. Punktet *Narrativer* er med i implementeringsanalyseapplikationen som et selvstændigt punkt, da negative narrativer i sig selv kan være med til, at skabe modstand mod forandring.

I forbindelse med næste undergruppe på niveau 2 siden organisationsforandring, *Downtid*, er det op til købsvirksomheden at definere behovet for medarbejderressourcer i de nærtstående opgaver, ud fra virksomhedens erfaringer med traditionelle applikationer (*Ressource norm*). Modstående er det op til salgsvirksomheden, at tilvejebringe erfaringstal for, hvordan arbejdsbelastningen vil blive med en ny applikation og evt. metode (*Ressource Alternativ*). De tal skal derefter gerne sammenholdes med de medarbejderressourcer, der er muligt at tilvejebringe i henhold til kursusplanen på niveau 2 siden *medarbejder* se Figur 43 s.100. Målet med denne beregning er at finde frem til, hvorvidt der er behov for konsulenter i en periode for, at undgåowntid og anskueliggøre udgiften til disse konsulenter. Denne udgift er interessant at modholde med udgiften til denowntid konsulenterne evt. udfylder. Problemet med at regne frem til udgift forbundet medowntid er, at det kan være svært, at beregne følgeeffekter, som fx stress på grund af højt arbejdspress eller ineffektivitet grundet dårligt arbejdsflow.

13.6 Kalkulationsrente

Analysen skitserer den effekt og centrale rolle, som kalkulationsrenten har på en investering af implementeringen af en ny applikation. Kalkulationsrente har derfor også en vigtig rolle i implementeringsanalyseapplikationen.



Figur 47 Niveau 2 siden kalkulationsrente, egen tilvirkning ud fra analysen

Niveau 2 siden *Kalkulationsrente*, der ses i figuren, indeholder blot opgaven for købsvirksomheden at indtaste virksomhedens *Kalkulationsrente* og *Terminslængde* for kalkulationsrenten. De enkelte *Indtægts* og *Udgiftsposter* kommer fra de øvrige niveau 2 sider. De to graffer, der frembringes af beregningen, er ofte meget interessant for mange virksomheder, især den *Summerede pengestrøm*, der vil vise hvornår investe-

ringen evt. forventes tilbagebetalt, vil for mange beslutningstagere være afgørende for valget af applikation. *Pengestrømsbilledet* vil dog være interessant for mange kreditorer, fx en bank eller bestyrelse, der gerne vil vide, hvornår hvilke beløb skal udbetales. Nogle banker vil ofte kræve en betalingsplan i forbindelse med et evt. lån, så konsekvensen af ikke at lave denne plan kan være manglende villighed til finansiering fra banken.

I forhold til niveau 1 forsiden, se Figur 40 s.96, kan det diskuteres om underpunktet *Kalkulationsrente*, bør være placeret hvor det er, da det kan være oplagt af have denne post, som den sidste post, da det er her beslutningstageren bliver præsenteret for, hvornår investeringen vil være rentabel. Investeringens rentabilitet er ofte et meget vigtigt punkt i beslutningsprocessen, og derfor kan det være oplagt at slutte af med denne post. Argumentet for, at posten er placeret under udgiftsgruppen, er, at posten kalkulationsrente ses som en udgift, rent regnskabsteknisk ifølge Olsen & Wandahl, (2008).

13.7 Optimering

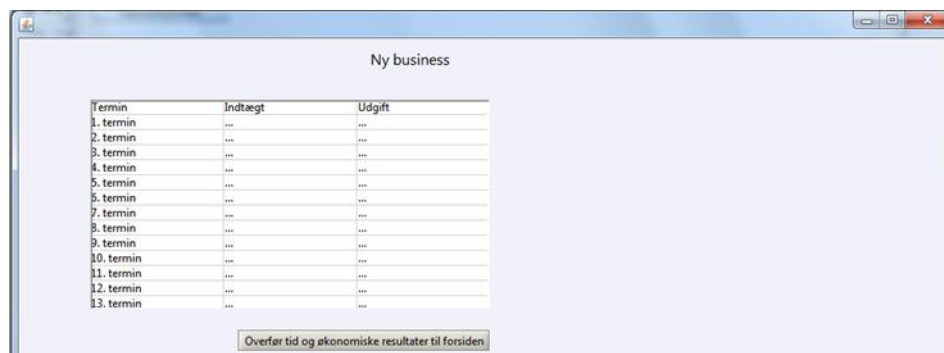
Analysen skitserer, at mange virksomheder kan få deres investering tilbagebetalt igennem optimering af eksisterende opgaver, samt retningslinjer til, hvordan optimeringen kan analyseres i forbindelse med en implementeringsanalyse. På baggrund af disse retningslinjer er niveau 2 siden *Optimering* udarbejdet.

Figur 48 Niveau 2 siden optimering, egen tilvirkning ud fra analysen

Niveau 2 siden *Optimering*, der ses i figuren, er den ene del af de to mulige indtægtssider i implementeringsanalyseapplikationen. Opgaven er her at finde frem til de besparelser eller optimeringer, der vil være ved en ny applikation eller metode, og omsætte vurderingerne til sandsynlige resultater gennem en successiv kalkulation. Opgaven i at finde frem til, hvor meget hver de enkelte opgaver vil blive optimeret, kan virke ganske stor, men opgaven vil have stor sammenhæng med *Technological frames* og *Perifere barrierer* fra niveau 2 siden *Medarbejder*, hvor hver opgave, som medarbejderne beskæftiger sig med, vil blive listet i sin nuværende form, og i sin fremtidige form. Beregningen af den forventede optimering bygger på de timer, som virksomheden forventer at spare ved hver enkelt opgave. Medarbejderhonoraret for de medarbejdere, der arbejder med opgaven, indtastes og ganges derefter op med den besparede tid for derved at frembringe den besparede udgift. Målet med denne optimeringsberegning er at anskueliggøre, hvordan en ny applikation kan optimere virksomhedens arbejde og derfor også vil være en god investering for virksomheden rent økonomisk. Modstående vil en konsekvens af ikke at udføre denne beregning være, at virksomheden ikke ved, hvordan investeringen tjener sig ind igen, og medfører et manglende overblik, som begrænser investeringsinteressen

13.8 Ny business

Analysen af ny business viser en kompleks, men vigtig, proces i forbindelse med implementering af en ny applikation. Implementeringsanalyseapplikationen giver brugeren mulighed for at inddrage resultaterne af den komplekse analyse fra ny business.



Termin	Indtægt	Udgift
1. termin		
2. termin		
3. termin		
4. termin		
5. termin		
6. termin		
7. termin		
8. termin		
9. termin		
10. termin		
11. termin		
12. termin		
13. termin		

Overfør tid og økonomiske resultater til forsiden

Figur 49 Niveau 2 siden ny business, egen tilvirkning ud fra analysen

Niveau 2 siden *Ny business*, der ses i figuren, er en opsamling af de analyser, der udarbejdes i forbindelse med, om hvorvidt et nyt produkt vil have en positiv effekt på virksomheden. De værdier, der indtastes på denne niveau 2 side, er indtægterne og udgifterne i forbindelse med udviklingen af det nye produkt inden for den periode, som virksomheden ønsker for deres investering. Terminslængden for de økonomiske værdier bør stemme overens med den terminslængde, der anvendes i forbindelse med kalkulationsrenten, så værdierne er sammenlignelige trods indvirkning af rentefænomenet.

Når brugeren af implementeringsanalyseapplikationen har indtastet alle informationer på de forskellige niveau 2 sider, vil der fremkomme et overblik på niveau 1, der netop kan hjælpe beslutningstageren i beslutningsprocessen omkring valget af en ny applikation.

14 Konklusion

Denne konklusion vil besvare på problemformuleringens spørgsmål om, hvordan en implementeringsanalyseapplikation kan løse de behov, som henholdsvis salgskonsulenten og beslutningstageren har i salgs- og implementeringsprocessen? Som indledningen skitserer, er kompleksiteten af implementering af de applikationer, der er på markedet i dag, for mange beslutningstagere svær at overskue. Foranalysen viser, at det manglende overblik hos beslutningstageren kan være med til at bremse udbredelsen af BIM i den danske byggebranche. I foranalysen behandles både sælgerens og beslutningstagernes erfaringer med, hvordan et godt salgsmøde forløber. Begge parter peger på, at de møder, hvor implementering af den diskuterede applikation bliver bragt på banen, ofte ender som et succesfuldt møde for begge parter. Hvis implementeringsanalyseapplikationen bliver bragt ind som redskab i salgsmødet, vil det være oplagt at tale om implementering, da niveau 1 forsiden netop lægger op til en diskussion omkring konsekvenserne ved implementering af nye applikationer og metoder. Med de ni udviklingsområder, der er fundet frem til igennem foranalysen som fx medarbejdere og organisationsforandring, vil det være svært ikke at tale implementering ved salgsmøderne. Udfordringen kan dog her være at sikre, at beslutningstageren ikke mister overblikket. Den relativt simple og overskuelige niveau 1 forsiden i implementeringsanalyseapplikationen skal dog gøre det lettere for en beslutningstager at holde et overblik over konsekvenserne, end hvis der blot blev talt om implementering ved mødet.

I forbindelse med implementering af BIM understøttende applikationer opstår der ofte et behov for forandring i virksomheden. Analysen viser, med anvendelse af forskellige teorier, kompleksiteten og dybden i de otte forskellige udviklingsområder. Udgangspunktet i implementeringsanalysen er at se virksomheden, som en helhed bestående af medarbejdere, der arbejder med applikationer ved en arbejdsstation. Ved implementeringen af nye applikationer og metoder, opstår der ofte modstand hos dels den enkelte medarbejder og dels organisationen som helhed. Et aktivt arbejde med medarbejderne, hvor de gennem interview og workshops hjælpes til at vende modstanden til motivation, vil sammen med en tilpasning af organisationen, så den passer til de nye muligheder, være en god indgang til en succesfuld implementering af BIM understøttende applikationer.

Sammen med nye applikationer og metoder bør virksomhedens standardaftaler altid gennemgås for at sikre, at virksomhedens arbejde ikke strider mod de juridiske aftaler, som arbejdet bygger på. Standardaftalerne bør derfor tilrettes så de passer til de nye muligheder. Ligeledes er virksomhedens content vigtigt at have fokus på, da det for nogle virksomheder har en nøglerolle i, hvor effektive medarbejderne er i det daglige arbejde. Content er i mange tilfælde underlagt en kompleks problemstilling, da det kan være med til at styre en branchestandard, som alle i en branche kan drage nytte af, samtidig med at contentet kan være et konkurrenceparameter for den enkelte virksomhed. Derfor er kravspecificeringen og udviklingen af content ofte en strategisk vigtig opgave, da der skal være et passende niveau i anvendelsen af branchestandard, mens der også holdes fokus på egen gevinst.

For mange virksomheder er de økonomiske konsekvenser ved implementering af nye applikationer, en vigtig faktor i beslutningsprocessen. Til økonomiske udgifter hører faktorer som usikkerhed og investeringsforrentning, der alle indgår i kalkulationsrenten for de samlede udgifter og indtægter ved en investering.

De nye muligheder, som nye applikationer omfatter, vil for mange virksomheder være med til at bære investeringen og få investeringen til at give overskud. For mange virksomheder vil de nye muligheder være med til at optimere den daglige produktion i virksomheden. De nye muligheder vil i mange tilfælde også være med til at skabe ny business i virksomheden. I forhold til både optimering og ny business er det vigtigt for virksomheden at finde frem til, hvilke konsekvenser tiltagene har på virksomheden, hvis beslutningstageren ønsker et reelt billede af de samlede konsekvenser. Både optimeringen af de daglige rutiner og den nye business har ofte effekt på virksomhedens strategiske intentioner og kan derfor være svære at gennemskue uden en dybdegående analyse.

Som effektiv bruger af implementeringsanalyseapplikationen forventes en grundlæggende viden omkring de berørte emner for at kunne lede beslutningstagerne igennem implementeringsanalysen. Den intuitive opbygning af implementeringsanalyseapplikationen der gør det nemt for en førstegangsbeslutningstager at forstå analysen, vil være med til at hjælpe den nye bruger hurtigt i gang med at forstå strukturen. Vigtigheden af de enkelte undersøgelser i implementeringsanalysen har ofte en dobbeltfaktor, da undersøgelsen vil finde frem til de økonomiske og tidsmæssige konsekvenser for opgaven, men undersøgelsen sætter samtidig fokus på de forskellige problemer ved implementeringen. Konsekvensen, ved ikke til fulde at analysere de enkelte udviklingsområder i implementeringsprocessen, vil ofte være, at der ikke bliver sat tid og finansiering af til de uforudsete opgaver, der derfor vil fremstå som en ekstraudgift. I værste fald kan ekstraopgaver, der ikke imødegås, før end der opstår fatale problemer, medføre en forhøjet udgift til løsning af sådanne akutte ekstraopgaver.

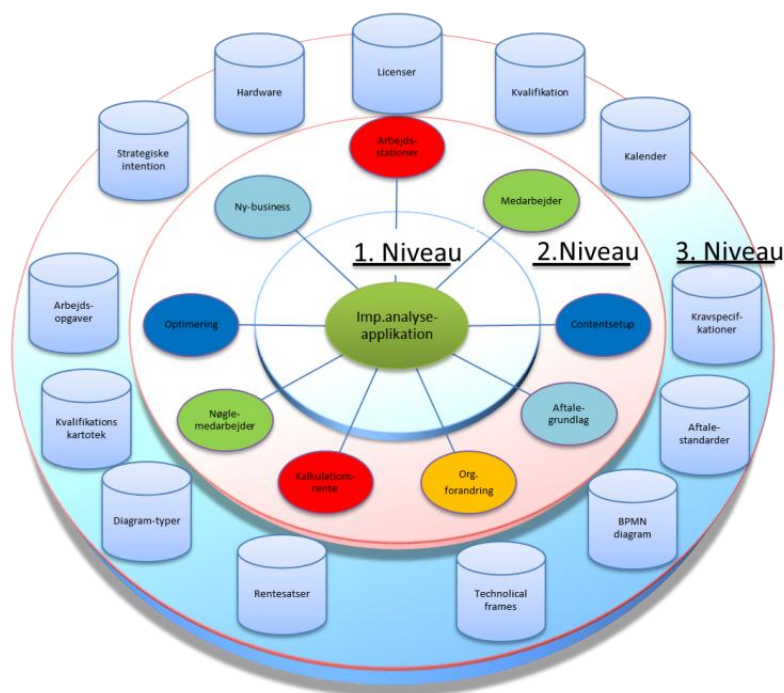
15 Perspektivering

Som afslutning på samarbejdet med specialeskrivningsvirksomheden er den potentielle beslutningstager blevet præsenteret for den nye mock-up af implementeringsanalyseapplikationen. Formålet med denne sidste præsentation har været at følge udviklingsspiralen, der er anvendt som udviklingsmetode, og give beslutningstageren mulighed for at komme med input til den videre udvikling af implementeringsanalyseapplikationen.

Den første del, der vil være essentielt at arbejde med, er de afgrænsninger, der er gjort for dette speciale. Her kan en videreudvikling se på integration af data fra andre applikationer, som fx adresse kartotek, prislister fra leverandører osv. Et andet vigtig punkt vil være udtrækket af data fra implementeringsanalyseapplikation i form af rapporter, præsentationer, grafer, tidsplaner, kursusplaner osv. Hvis dette arbejde skal følge den iterative proces, som dette speciale har fulgt, bør der inddrages medarbejdere, der har nærmere forståelse for disse udtræk, som fx økonomer, HR medarbejdere og FM medarbejdere, da de formentligt vil kunne give input til, hvilke informationer der er vigtige at have til stede i deres arbejde.

Som en introduktion til applikationen savnede beslutningstageren en kort præsentation af, hvordan applikationen overordnet virker. Det kunne være oplagt at anvende nogle grafiske figurer, der illustrerer processen omkring implementeringsanalysen og hvordan de forskellige poster har indvirkning på hinanden.

Et af de punkter, som beslutningstageren savner ved implementeringsanalyseapplikationen, er et tredje lag i applikationen, hvor brugeren kan gå ned i et specifikt værktøj til hvert underpunkt. Et eksempel på et sådant underpunkt kunne være i arbejdsstationer, at der var mulighed for at vælge specifikt, hvilken computer den enkelte medarbejder har behov for eller hvilken storskærmsløsning, der er behov for i forbindelse med møderumsfaciliteterne. I forhold til den overordnede struktur i implementeringsanalyseapplikationen er det, det potentielle, niveau 3, der kan ses på Figur 50. Niveau 3 vil således indeholde de konkrete opslagstabeller og standarder, der vil kunne hjælpe brugerne med at differentiere deres arbejde i forbindelse med implementeringsanalysen.



Figur 50 Fremtidig applikationsstruktur med 3 niveauer, egen tilvirkning

Et af de næste udviklingstrin vil derfor være at finde det rette indhold på niveau 3, og alle de forskellige sammenhænge mellem niveau 2 og 3, som fx at kvalifikation, vil indgå i udviklingsområdet medarbejdere, contentsetup, aftalegrundlag, organisationsforandring, optimering, ny business og arbejdsstationer, på niveau 2.

Et andet element, som beslutningstageren savner i forbindelse med applikationen, er et konkret eksempel, hvor analyseværktøjerne er blevet anvendt. Et konkret eksempel vil kunne give beslutningstageren et billede af, hvad virksomheden vil kunne forvente at få ud af analysen. Beslutningstageren vil gerne være sikker på, hvilket produkt der anvendes som beslutningsgrundlag inden analysearbejdet påbegyndes, for hvis produktet ikke er fyldestgørende beskrevet, vil virksomheden ikke have interesse i at påbegynde analysearbejdet. I forhold til udarbejdelsen af konkrete eksempler må det anbefales, at salgsvirksomheden selv udarbejder et konkret eksempel. Ved at fremstille sit eget eksempel kan salgsvirksomheden vise over for deres kunde, at de har styr på processen, og hvis analyseeksemplet sammenholdes med resultaterne af implementeringen, vil det også kunne vise, hvor valid analysen har været.

Valideringen af analysen vil også kunne hjælpe salgsvirksomheden med at udvikle sine medarbejdere, da de vil kunne se, hvilke resultater der er i overensstemmelse med analysens forudsigelser. Dette kan være med til at skærpe medarbejdernes opmærksomhed på faldgrupper i fremtidige projekter. At salgsmedarbejderne får mulighed for at evaluere kvaliteten af deres arbejde og deraf få en selvbevidsthed om, hvor de har styrker og udviklingspotentialer, vil kunne bidrage til medarbejdernes interesse for vidensdeling og videreudvikling. En sådan udvikling skulle gerne bidrage til, at salgsmedarbejderne bliver bedre til at forstå de ni forskellige udviklingsområder, der er i en implementeringsproces og det komplekse samspil imellem disse udviklingsområder, og bliver bedre til at anvende implementeringsanalyseapplikationen og derved bliver i stand til at udarbejde mere valide analyser i fremtidige implementeringsprojekter.

16 Citerede værker

- Dahl, K. K. (28. 06 2010). *teknikogviden*. Hentede 02. 09 2011 fra <http://www.teknikogviden.dk/artikelarkiv/2010/6/3dsoftware-konstruerer-de-skaeve-taarne-i-bella.aspx>
- Afdelingsleder-IT. (2011).
- Andersen, F. R., Jensen, B. W., Jepsen, K., Schmalz, P., & Sørensen, J. K. (2007). *International markedsføring*. Nykøbing F: Trojka a/s.
- Autodesk. (10. 19 2005). *Autodesk FRQ*. Hentede 2011. 09 02 fra <http://www.autodesk.dk/adsk/servlet/item?siteID=445226&id=6005411>
- Bejder, E., & Olsen, W. (2007). *Anlægsteknik 2*. Lyngby: Polyteknisk forlag.
- Beslutningstager. (13. 09 2011). Bilag 4. (P. Bisgaard, Interviewer)
- Brinck, S., Jørgensen, E. F., Sørensen, B. E., Fusager, K., Gyldenvang, K., Kirk, J., et al. (30. Juni 2011). *Bips.dk*. Hentede 29. 09 2011 fra <http://bips.dk/v%C3%A6rkt%C3%B8jssemne/byggeriets-ikt-specifikationer>
- Brown, A. D. (1998). *Narrative, Politics and Legitimacy in an It Implementation*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- CAD-supporter. (27. 10 2011). CAD-supporter. (P. Bisgaard, Interviewer)
- Currie, W. L. (2004). *The organizing version of application service provision: a processoriented analysis. Information & Organisation*. Coventry: Warwick Business School.
- Dansk Byggeri. (2011). *Evaluering af "Ny viden til byggefagene"*. København: Det Digitale Byggeri.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (April 1983). Institutional Isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, s. 156.
- Eastman, C. (2008). *BIM Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Fitzpatrick, G. (2000). *CENTRES, PERIPHERIES AND ELECTRONIC COMMUNICATION*. Queensland: Scandinavian Journal of Information Systems.
- Forandringsagent. (31. 10 2011). (P. Bisgaard, Interviewer)
- Gerry Johnson, R. W. (2011). *Exploring strategy*. Harlow: Pearson.
- Gyldenvang, K. S., Lindhart, j., & Jensen, S. E. (2008). *C109 Modelbaseret arbejdsmetode i bips - Medlemsundersøgelse maj 2008*. Ballerup: bips.
- Hansen, E. J., & Andersen, H. B. (2000). *Et sociologisk værktøj*. København K: Hans Reitzels forlag.
- Hansen, K. K. (2009/2). savner ydelsesbeskrivelser for digital projektering. *bipsnyt*, 8.

- Hedelund, A. (26. nov 2001). *ing.dk*. Hentede 02. 09 2011 fra <http://ing.dk/debat/13517>
- Hildebrandt, S., & Brandi, S. (2005). *Ledelse af forandring*. København K: Børsens forlag.
- Implementerings netværket. (u.d.). *Det Digitale Byggeri*. Hentede 01. 09 2011 fra <http://www.detdigitalebyggeri.dk/om-udbud-tilbud/udbud-tilbud-og-r%25C3%25A5dgiveren>
- Ingeniøren. (27. nov 1998). *Ing.dk*. Hentede 08. 09 2011 fra Ing.: <http://ing.dk/artikel/21295-medarbejderudvikling>
- intern webside. (u.d.).
- Internt dokument. (2011). Internt dokument.
- Jahn, H. (07. Jun 2010). *Betechdata*. Hentede 09. sep 2011 fra [betechdata.dk: http://www.betechdata.com/aec_1/konstruktion/design-og-modellering/89-kunst-og-cad-hand-i-hand](http://www.betechdata.com/aec_1/konstruktion/design-og-modellering/89-kunst-og-cad-hand-i-hand)
- Jensen, T. J., Larsen, J., Møller, J. N., Loll, V., Svendsen, F. N., Kristensen, P. S., et al. (2005). *Kvalitetsstyring og måleteknik*. Odense SØ: Erhvervsskolernes Forlag.
- Jobindex. (12. 07 2011). *Jobindex*. Hentede 04. sep 2011 fra [Jobindex.dk: http://www.jobindex.dk/cgi/jobsearch.cgi?qs=BIM](http://www.jobindex.dk/cgi/jobsearch.cgi?qs=BIM)
- Johnson, G., Whittington, R., & Scholes, K. (2011). *Exploring Strategy*. Essex: Pearson Education Limited.
- Klitgaard, T. (24. maj 2011). Aalborg.
- Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen. (26. Sep 2001). *PAR's vejledende honorarregler*. Hentede 29. 09 2011 fra <http://www.kfst.dk/konkurrenceomraadet/afgoerelser/afgoerelser-1998-2010/afgoerelser-2001/konkurrenceraadet-den-26-september-2001/par-s-vejledende-honorarregler/>
- Kræmmergaard, P. (April 2005). ERP-systemer – implementering og forandringsledelse. *Controlleren*.
- Kulturministeriet. (16. dec 2009). *Retsinformation*. Hentede 01. 09 2011 fra <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=129901#K4>
- Levring, A. (August 2010). *Det Digitale Byggeri*. Hentede 22. 11 2011 fra http://www.detdigitalebyggeri.dk/sites/default/files/documents/Modelbaseret_kalkulation.pdf
- Lynne, M. M. (1983). *Power, Politics, and MIS Implementation*. New York: Alfred P.Sloan Scholl of Management.
- Mindtools. (u.d.). *Mindtools*. Hentede 04. sep 2011 fra [Mindtools.com: http://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_91.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_91.htm)
- Mosbech, K. (2003). *Arbejdsrummet*. Svendborg: Litotryk.

- Murphy. (1949). *Murphy's law site*. Hentede 9. 11 2011 fra <http://www.murphys-laws.com/murphy/murphy-true.html>
- NTI CADcenter A/S. (2009). *NTI.dk*. Hentede 24. 09 2011 fra <http://nti.dk/support/floorwalker.aspx>
- Olsen, W., & Wandahl, S. (2008). *Anlægsteknik*. Aalborg: Polyteknisk Forlag.
- Orlikowski, W. J. (1991). The duality of technology. *Forthcoming in Organization Science*, s. 42.
- Orlikowski, W. J., & Gash, D. C. (1993). *Making Sense of Information Technology in Organizations*. Oxford University Press. (2007). *Oxford University Press*. Hentede 30. April 2011 fra http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199296378/01student/additional/page_12.htm
- Praktiserende Arkitekters Råd, Dansk Ingeniørforening (DIF) og Ingeniør-Sammenslutningen (I-S). (1989). *Frinet.dk*. Hentede 25. 09 2011 fra http://www.frinet.dk/media/7522/1030_77.pdf
- Rogers , Y., Preece, J., & Sharp, H. (2007). *Interaction design- Beyond human-computer interaction*. West Sussex: Wiley.
- SFI Survey. (u.d.). *SFI*. Hentede 08. 09 2011 fra SFI.dk: <http://www.sfi.dk/Default.aspx?ID=1163>
- Skat. (12. 07 2011). *Skat.dk*. Hentede 28. 09 2011 fra <http://www.skat.dk/SKAT.aspx?old=102612&chk=204295>
- Software sælger. (05. 09 2011). Bilag 3. (P. Bisgaard, Interviewer)
- Sælger og forandringsagent. (29. 09 2011). Bilag 5. (P. Bisgaard, Interviewer)
- Teknologisk Institut. (08. 03 2010). *Teknologisk.dk*. Hentede 04. 10 2011 fra <http://www.teknologisk.dk/uddannelser/k23046>
- VVS-ingeniør . (09 2011). (P. Bisgaard, Interviewer)

17 Bilag

Bilag 1

Afsluttende interview med beslutningstager

Som afslutning på indsamling af materiale til dette speciale, blev implementeringsanalyseapplikationen præsenteret for beslutningstageren endnu engang. Denne gang var de forskellige niveau 2 sider også udarbejdet og blev præsenteret ved interviewet. Formålet med at præsentere implementeringsanalyseapplikationen for beslutningstageren, var at følge udviklingsspiralen se Figur 1 s.11 og sætte krav til det næste udviklingsforløb.

Det beslutningstageren savnede var følgende,

- Introduktion til applikation
 - Beslutningstageren savnede en figur, der kunne være med til at forklare de komplekse sammenhænge mellem udviklingsområderne, da det kan være svært som første gangs bruger at forstå hvordan de enkelte dele hænger sammen, når brugerfladen virker meget skematisk.
- Et tredje lag
 - Beslutningstageren savnede et tredje lag, hvor det muligt at vælge differenceret ud fra forskellige databaser de dele, der er behov for i forbindelse med implementeringen. Dette kunne fx være et udvalg af computere eller kompetencer der kan vælges og tilknyttes projektet. Det ville være oplagt hvis dette 3 lag eller niveau indeholder en grafisk illustration af sammenhængene mellem de enkelte valg og en slags tjekliste.
- Et konkret eksempel
 - Beslutningstageren savnede et konkret eksempel, da det vil hjælpe ham til at forstå udbyttet af analysearbejdet. Et konkret eksempel vil også give beslutningstageren et billede af hvordan analyse arbejdet forgår, da det fx kan være svært at vide som udefrakommende hvad er *Kortlægning af technological frames og perifere barrierer*, se Figur 43s. 100

Bilag 2

Markus Lynne 3 sider af modstand

	Menneske bestemte	System bestemte	Interaktion-Politik
Årsag til modstand	Interne faktorer mennesker og grupper kognitiv stil personlighedstræk Den menneskelige natur	System faktorer såsom of teknisk topkvalitet og ergonomisk Mangel på brugervenlighed Dårlig menneskelige faktorer Utilstrækkelig teknisk design eller implementering	Interaktion af systemet og sammenhæng ved brug Sociotekniske variant: Samspillet mellem system med opdeling arbejdskraft Politisk variant: Samspillet mellem system medfordeling af interne magt
Antagelser om formålet med informationssystemer	Formål med systemer er i overensstemmelse med Rational Theory of Management, kan udelukkes fra videre behandling	Formål med systemer er i overensstemmelse med Rational Theory of Management, kan udelukkes fra videre behandling	Sociotekniske variant: Systemer kan have til formål at ændre organisatoriske kulture, ikke bare workflow Politisk variant: Systemer kan have til formål at ændre magtbalancen
Antagelser omkring organisationen	Organisatoriske mål deles af alle deltagerne	Organisatoriske mål deles af alle deltagerne	Sociotekniske variant: Mål betinget af historien Politisk variant: Målafvigelse Organisatorisk placering Konflikt er endemisk
Antagelser om modstandsdygtighed	Modstand er egenskab ved det påtænkte systemet brugeren uønsket adfærd	Modstand er egenskab ved det påtænkte systemet brugeren uønsket adfærd	Modstand er et produkt af den indstilling, bruger Ande designere; hverken ønskeligt eller uønskede
Fakta behov fra den virkelige verden før end at teorien er gældende	Systemer er imod modstande og adskiller sig fra fortalere på visse person dimension	System er modstand, systemet havde tekniske problemer	Systemet er modstand, modstand opstår i forbindelse med politiske kampe

Forudsigelser er afledt af teorier	Skift de involverede personer, vil modstanden forsvinder Jobrotation mellem modstandere og fortalere	Fix tekniske problemer, vil modstanden forsvinde Forbedre systemets effecientcy Forbedre dataindtastning	Ændring af enkeltpersoner og / for fastsættelse af de tekniske funktioner vil have ringe effekt på modstand Modstand vil fortsætte på trods af tid, rotation og tekniske forbedringer Samspil teori kan forklare andre relevante organisatoriske Fænomener på modstand
------------------------------------	---	--	---

Bilag 3

Interview med softwaresælger, d. 5/9-2011

Kilden er ønsket anonym. Dette er valgt for at bibeholde muligheden for at holde både specialet og applikationen, og produkt og producent uafhængige. Navn og stillingsbetegnelse kendes af forfatteren.

Kort om dig selv:

Antal erfarings år hvor du har arbejdet med salg og implementering af software?

Her taler vi om 10+ års erfaring

1. Hvis du skal beskrive et klassisk kundemøde, hvor køb af software er på dagsordenen, hvilke emner bliver så i den forbindelse debatteret?
Pris bliver ofte diskuteret alt for tidligt i samtalen, vi ville langt hellere snakke løsning og arbejdsproces flow, og fokusere på hvordan kundens arbejdsprocesser kan optimeres med en ny applikation.
Det er salgsprisen af produktet, der ofte bliver diskuteret og beslutningsgrundlag for en investering. Implementeringsdelen er ofte en svær dialog at have med kunden.
2. Hvis du kan give et bud på fordelingen mellem de møder, hvor kunden vælger at investere i nyt software, og hvor kunden vælger ikke at investere. Gerne i %
Hvis vi har et seriøst møde med kunden, er der også større succes i forhold til hvorvidt han vælger os. Men ellers er det svært at sige, men en mulig fordeling kan være ca.70 % succes ved det seriøse møde, hvor implementeringsdelen også bliver diskuteret. Derimod vil det nok kun være med ca.30 % succes ved det useriøse møde, hvor der kun tales produkt
3. De situationer hvor kunden vælger at investere, hvad er det så der motiverer ham?
En der kan se længere end bare nu og her. Kunden kan ofte se et perspektiv i et samarbejde med leverandør, han er gerne fremtidsorienteret, har et holistisk syn på investeringen.
4. De situationer hvor kunden ikke vælger at investere, hvad er så de typiske årsager til dette?
Hvis de mener de selv kan, vælger de ofte at købe den rene software pakke hos os.
Årsager til, at de vælger ikke at købe noget, kan gerne være deres nu og her økonomi, usikkerhed på om det er den rette løsning eller bare en holdning om ikke at gøre noget fordi at være safe er rart.
5. Hvordan arbejder I med at give kunden klarhed omkring effekterne af investeringen?
Vi tager gerne en diskussion om, hvordan sælger kan løse pain points.
Vi har ikke lavet en tidsplan over, hvornår hvad skal gøres, men det burde nok være en del af processen.
Vi fortælle gerne referencehistorier for at vise, at andre kunder har haft glæde af et samarbejde med os.

Interviewer forklarer idéerne og planerne for implementeringsanalyseapplikationen for kilde.

6. Tror du at en implementerings analyse applikation kan have en effekt for jeres forretning?
Ja, den vil kunne åbne op for, andre muligheder for at sælge på. Vi vil gerne være mere partner med kunderne, og kunden vil helt sikkert vælge os som forhandleren til implementeringsdelen, hvis applikationen ellers virker troværdig og fyldestgørende.
7. Hvilke elementer synes du ville være vigtig i en implementeringsanalyseapplikation?
 1. Gennemsigtighed, alt skal være synligt for alle.
 2. Det skal være en service, hvor kunden kan være med inde i projektet.
 3. Der skal gerne kunne trækkes rapporter ud med forskelligt fokus alt efter hvilket niveau, der er målet.
 4. Kunden kunne måske selv rette i tallene som en webservice.
 5. Analysen kan godt være et salgs produkt.
 6. Oversigt over medarbejderstaben, hvem har svar, hvem er beslutningsdygtig er meget essentielle informationer for os.

Bilag 4

Interview med beslutningstager, d. 12/9 2011

Kort om dig selv:

Antal erfarings år hvor du har arbejdet med køb og implementering af software?

Ca. 14 års erfaring med køb og implementering af software.

1. Hvis du skal beskrive et klassisk kundemøde, hvor køb af software er på dagsordenen, hvilke emner bliver så i den forbindelse debatteret?
 - a. Pris, funktionalitet, produktionsunderstøttende elementer, resultat søgende, proces, kompetencer/uddannelser, forandring med hensyn til proces og arbejdsmetoder, nye ydelser, standardisering, fornyelse.
 - b. Samarbejde mellem leverandøren og kunde kan have en rolle for at få applikationen hurtigt og nemt ind, kan også være et emne ved salgsmøder.
2. Hvis du kan give et bud på fordelingen mellem de møder, hvor kunden vælger at investere i nyt software, og hvor kunden vælger ikke at investere. Gerne i %
 - a. 5-10 %. Beslutningen skal ofte afklares mange steder i virksomheden – så derfor bliver der sjældent taget ret mange beslutninger på det første møde.
3. I de situationer, hvor du vælger at investere, hvad er det så der motiver dig?
 - a. At behovet bliver tilgodeset, at programmet passer ind i mit behov i produktionen, at produktet har en fremtid og at der er en commitment til at det udvikles fremover.
4. I de situationer, hvor du ikke vælger at investere, hvad er så de typiske årsager til dette?
 - a. At produktet ikke matcher vores behov, (sælger har sommetider et budget, som han skal leve op til, frem for at være interesseret i kunden)
5. Oplever du at sælgeren prøver at give dig klarhed over effekterne af investeringen?
 - a. Nej, jeg skal selv spille mine behov på banen, programmet du (forfatteren) laver kan hjælpe mig med at vide hvad jeg skal spørge om, i forbindelse med salgsmøder fremover
6. Tror du at en implementerings analyse applikation kan have en effekt for jeres forretning?
 - a. Hvis applikationen kan få afklaret de væsentligste spørgsmål og effektivisere salgsprocessen meget, da mange spørgsmål ellers først bliver afklaret senere i processen og kan have store økonomiske konsekvenser.
7. Hvilke elementer synes du ville være vigtig i en implementeringsanalyseapplikation?
 - a. Commitment fra producentens side, adgang til en ressourceliste og adgang til support. Applikationen skal motivere til ærlighed og troværdighed.
Hvordan man sikrer sig at parterne commiter sig til det her.
Det vigtigt at have styr på relationerne mellem de forskellige medarbejdere i salgsvirksomheden.

Oplevede en sælger som havde sat sig ind i hvem vi er som firma, hvad er det vi arbejder med, og havde afklaret hvilke ydelser vi havde behov for, inden det rette produkt blev præsenteret.

Tillægsspørgsmål

Hvilken betydning anses prisen for licenser at have for virksomheden? (holdes på et minimum)

Det skal hele tiden stilles i forhold til potentiale. Vi prøver gerne at holde det på et minimum- licensprisen har en betydning for implementeringen.

Er der forskel på, hvordan teknologier fortolkes blandt forskellige grupper af brugere?

Ja. Brugerne har forskellige opfattelser, og relaterer sig hurtigt, hvad bliver deres rolle i det nye setup og hvad er impact på virksomheden,

Ser I medarbejderne som aktører med forskellige forudsætningsgrundlag og kompetencemål, eller anser I medarbejderne som fastlagte bokse?

Det første helt klart

Hvilken betydning har content setupet for virksomheden?

Content er alt afgørende for at indholdet er til stede - for at produktet fungerer. Det skal være det rigtige indhold. Det er vigtigt for at vide, hvilke muligheder der er for at skabe eget content, og hvilke muligheder der er med contentet og hvorvidt det er dynamisk.

Bilag 5

Interview med sælger og forandringsagent

Kort om dig selv:

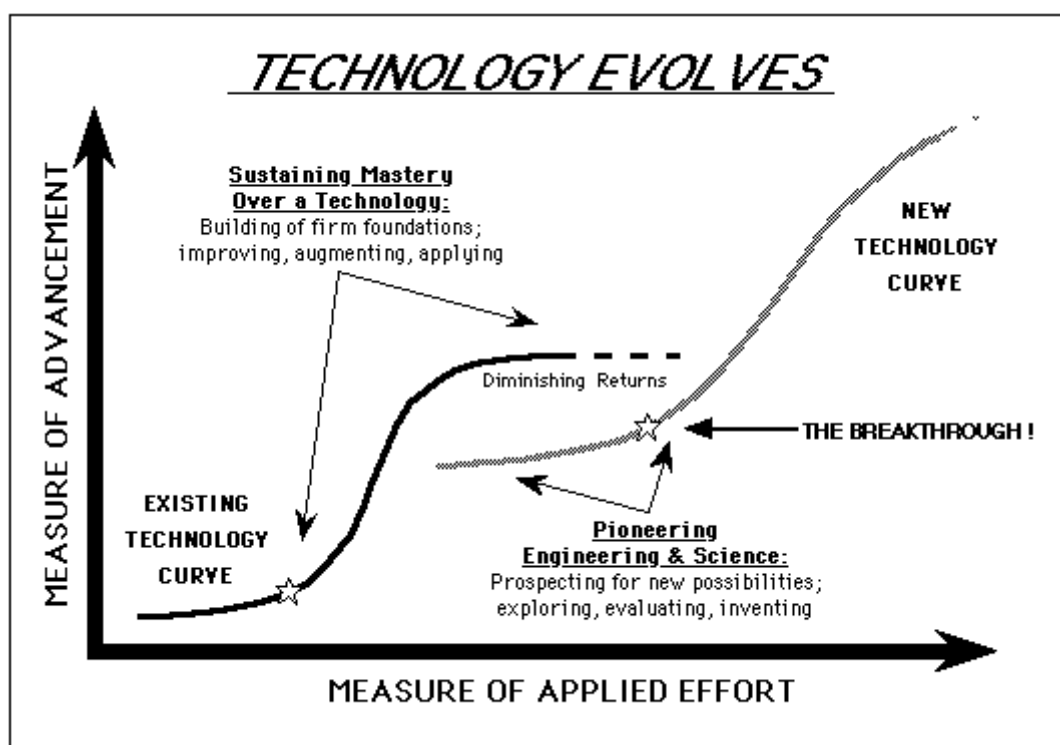
Antal erfarings år hvor du har arbejdet med salg og implementering af software?

20+ år

Som sælger af en løsning har du ofte nogle bud på, hvilken effekt en ny applikation vil have på virksomheden – kan du give en beskrivelse af hvordan disse bud opstår og udvikles?

Når ideerne til nye produkter opstår de ofte i helt andre rammer end der hvor problemet/behovet er

Udgangspunkt opstår i de spørgsmål der stilles virksomheden, hvordan ser de selv at problemer løses – og hvordan ser de den optimale løsning af problemerne. Problemerne bliver gerne fundet gennem rigtig mange samtaler med virksomheden. Der hvor virksomheden stretcher deres business er når der sker et skiftet mellem de forskellige udviklings trin på s kurven, og de to s ér står over for hinanden



Figur 51 Teknologi udvikling i s-kurver, <http://www.digitaltonto.com/wp-content/uploads/2011/04/close-scurve.gif>

Har du erfaring med at hjælpe beslutningstagerne om hvilke ny forretningsområder de skal bevæge sig ind på, hvis ja hvilke metoder benyttes i det arbejde, hvis nej har du evt. et bud på hvilke metoder der kan benyttes til det arbejde?

Man starter med at regne baglens på sine omkostningsprofiler og Opex²⁵, finder alle de potentielt mulige omkostninger, laver derefter budget, og inkluder billedet af hvordan ser produktets salg cyklus ud. Derefter kigger man på det ud fra et økonomi, og trykprøver det ud fra forskellige senarier.

Når du som salgsvirksomhed skal finde frem til hvilke nye forretninger virksomheden skal satse på, hvilke metoder benytter du så og hvilke informationer skal være indeholdt i undersøgelsen?

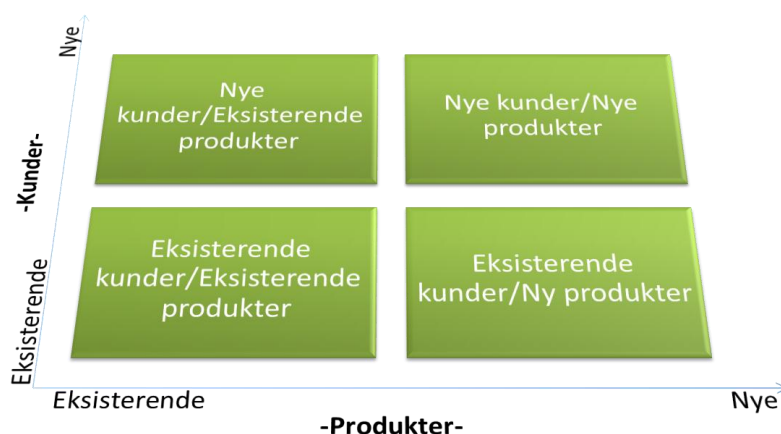
Vi gennemfører en markeds undersøgelse af behovet/behovsanalyse, analyserne forgår gerne gennem kunde interview med markedsrepræsentative kunder.

Hvordan indhentes de rette informationer til projektet/hvordan kontaktes potentielle kunder af produktet?

Ringer til dem. Canvas arbejde, søge direkte svar på relevant er problemet/kendt er problem/hvor meget ønsker virksomheden at finde løsning. Et problem skal være anderkendt før end det kan løse, Vigtigt at hold fokus på markedsanalyse inden du kaster dig ud i produktudvikling. Vælger et par virksomheder, der laves pilot projekter med, hvor der drages erfaringer. Ideen er altid centret omkring kunden.

Hvordan værdisætter du de nye forretningsmuligheder?

Det afhænger af typen, Prisen kommer dels af produktets nytteværdi for kunden, og dels kigges der på markedsprisen af konkurrerende produkter, alt i forhold til hvordan produktet er i figuren herunder.



Figur 52 Ansoff vækstmatrix, frit efter Ansoff

Hvilke informationer/resultater præsenteres virksomhedsledelsen overfor i forhold til valget af nye forretningsmuligheder?

Tilbage til MBS²⁶ baseret på markeds analyse, ydelsesbeskrivelse, markedsanalyse, SWOT, implementerings strategi i virksomheden, udgift/indtægt, markedets parathed.

²⁵ Operational excellence. (En virksomheds mål, der søger at reducere ineffektivitet og højne kvaliteten.)

Bilag 6

Motiverende besked til testbrugere

Hej xx

Igennem den sidste tid, har xx arbejdet på at skabe en teknisk løsning, der giver xx medarbejdere en større fleksibilitet i deres hverdag. Løsningen kaldes for RemoteCAD

Vi har valgt at teste systemet hos ca. xx velvalgte brugere. Du er som testbruger blevet udvalgt da du måske har efterspurgt muligheden, for en fleksibel hverdag, eller dit drive og motivation, for at være udforskende og kompetent til at optage nye muligheder i dit daglige arbejde.

Empathy

Our 'people first' approach makes it possible for us to put ourselves in other people's shoes, customers and colleagues alike, to work out the right solutions for everyone (intern website)

Projektplanen for testforløbet er udformet som følgende:

15. xx	I modtager de sidste vejledninger og informationer omkring brugen af RemoteCAD løsningen
16. xx	Løsningen er klar til test og I kan begynde at bruge systemet.
24. xx, kl. 10.00 til 11.00	Opfølgningsmøde for alle testbrugere. Her har I mulighed for at diskutere problemer og løsninger, samt fremtidig brug af systemet.
29. xx	Testskemaer er afleveret, og der følges op på svarene.
1. xx	RemoteCAD sættes i drift i xx

Hvorfor og hvad er RemoteCAD?

Fleksibilitet mellem arbejde og hjem

Årsagen til at blive hjemme en dag kan være mange, det kan være håndværkeren eller pakkeposten har meldt sin ankomst på et tidspunkt i løbet af dagen, eller måske bare er barnet syg i flere dage. RemoteCAD er en tekniske løsning klar, der gør at du kan arbejde hjemmefra, uden at skulle undvære de mest anvendte CADværktøjer. RemoteCAD giver dig adgang til en arbejdsstation der er koblet direkte op på projektdrevet, så du vil ikke opleve den store forskel på at arbejde ude af huset eller på din vante arbejdsplads.

²⁶ Mortgage-backed security

Genvej til ekstra hardware

Som professionel medarbejder i en innovativ virksomhed, ændre arbejdsopgaverne sig hurtigt og i dag udføres der en række komplekse og ressource krævende opgaver. RemoteCAD giver mulighed for at køre eller afvikle større beregnings eller renderingsopgaver, uden du belaster din egen pc.

Understøtter dit arbejdsflow

Er du medarbejderen der ofte er på farten, er du sikkert endnu en af de mange engagerede medarbejder, der vil få stor fordel af RemoteCAD. Det at have en arbejdsdag på farten, behøver ikke at være ensbetydende med et fragmenteret arbejdsflow. RemoteCAD giver adgang til dine projekter og dit arbejde uanset²⁷ hvor du er, du kan sætte opgaver i gang, som ikke bliver afbrudt bare fordi du lukker din pc, du vil hurtigt kunne arbejde fra et nyt kontor, uden at skulle igennem opkoblingsproblemer.

Hurtig mulighed for at åbne originale filer

RemoteCAD indeholder en række værktøjer, som er frit tilgængelig, uden du først skal installere det på din egen pc. RemoteCAD giver dig derfor mulighed for hurtigt arbejde på et andet projekt med andre CADværktøjer, uden selv at bruge tid på at installere værktøjerne først. Som ingeniør/projektleder kan du nemt se tegninger o.l. uden selv at skulle installere de nødvendige CAD programmer.. Listen består i dag af de mest anvendte værktøjer, men der arbejdes på at listen bliver længere og mulighederne dermed bliver bredder.

Programmer, der er pt. er installeret på RemoteCAD:

- Xx
- xx

Begrænsningerne i RemoteCAD:

- Det er ikke muligt at installere yderligere programmer
- Der er ikke fuld understøttelse af 2-skærms løsning
- Plot gennem xx kræver manuel opsætning for hver gang der logges på, hvis man ikke skal plote til xx

RemoteCAD er tænkt som den fleksible løsning, der giver dig som medarbejder, teknisk mulighed for en mere fleksibel og effektiv arbejdsdag. Vi fra xx ser frem til et samarbejde omkring testen RemoteCAD, og glæder os til at hører de konstruktive tilbagemeldinger.

Med venlig hilsen

xx

²⁷ For at tilgå RemoteCAD, kræves en net opkobling med minimum xxbit inden for xx.

Bilag 7

Præsentation af survey resultater

Indberetninger fra Remotecad testbrugerne (94% svarprocent)

Beskriv hvor godt RemoteCAD fungerer til dine arbejdsopgaver.

Applikation	Opgave beskrivelse	Karakter	Gennemsnit
Applikation 1	xx hakker lidt/forsinkelse	3	3,7
Applikation 1	Åbning af store tegninger	4	
Applikation 1	redigering af alm. 2D, xx"hakker" trækker 1 ned	3	
Applikation 1	redigering af alm. 2D tegning	4	
Applikation 1	xx, åbne filer, tegne, tilknytte filer, lukke filer.	5	
Applikation 1	redigering af alm. 2D tegning	3	
Applikation 2	Plot fra xx til PDF	2	2,0
Applikation 3	xx optegning	4	4,0
Applikation 3	redigering af 2D	4	
Applikation 3	redigering af alm. 2d tegning	4	
Applikation 3	modellering i 3D	4	
Applikation 3	modellering / redigering / pdf-filer	4	
Applikation 4	xx"musen kan ikke følge med", bliver for tung og langsom	2	2,0
Applikation 5	redigering af 2 D	4	4,0
Applikation 5	xx, åbne filer, tilknytte referencefiler, lukke filer.	4	
Applikation 5	Redigering/tegning	4	
Applikation 5	Opdatere tegning med xx filer og xxfoto	4	
Applikation 6	åben og navigerer rundt	4	4,0
Applikation 7	xxprojektering, beregning og rendering af xxmodeller.	5	4,9
Applikation 7	Beregning af xxprojekt	5	
Applikation 7	Redigering af linier og skravering med grips	5	
Applikation 7	Opstart af store tegninger	5	
Applikation 7	volume beregning mellem 2 3D faces	5	
Applikation 7	hurtig beregning 3d modeller	5	
Applikation 7	xx (umiddelbart, vil gerne prøve nogle flere moduler) det gør jeg efterfølgende	4	
Applikation 8	Ingen bemærkninger	5	4,5
Applikation 8	xx xxark	4	

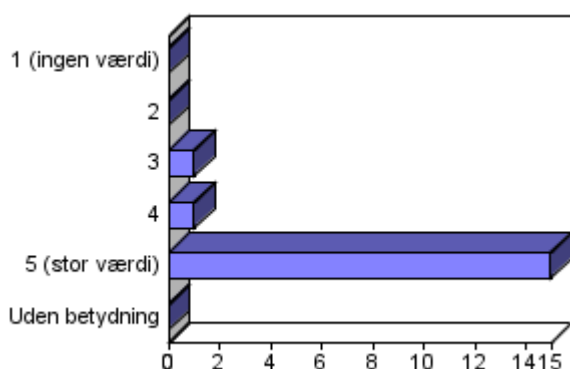
dårlig =1-5 = god oplevelse

Samlet gennemsnit=4,0

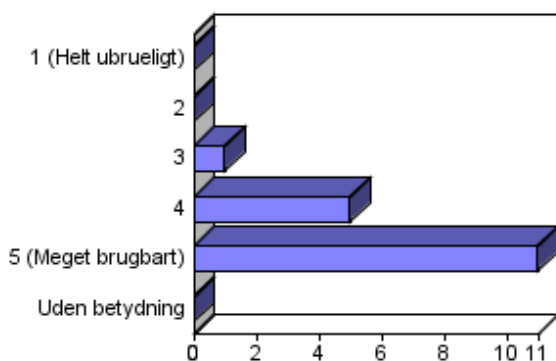
Hvor ser du det største potentiale i at RemoteCAD kan forbedre din arbejdssituation

- I alle situationer hvor jeg bruger CAD-programmer udenfor kontoret, altså når jeg arbejder hjemme og evt. på tilsyns opgaver.
- Arbejde hjemmefra og eksterne arbejdspladser (xx)
- Man kan være meget mere fleksibel, kan åbne om aften, hvis der er noget man skal nå om eftermiddagen. Nå flere bunker, ved at sidde derhjemme et par gange om ugen uden at blive forstyrret. Kan foretage noget arbejde i weekenden uden at skulle køre helt herud.

Hvor stor værdi har det for dig, at XX har en fungerende RemoteCAD løsning?



Hvor godt fungerer RemoteCAD i forhold til dit arbejde?



Levede RemoteCAD op til dine forventninger?

- Jeg havde ikke forventet det var så brugervenligt, som programmet viste sig at være. Desuden oplevede jeg ingen nedbrud af programmet i prøveperioden.
- Hurtigt og let lige meget hvor man sidder
- Det er nu muligt og arbejde effektivt derhjemme. Mulighed for og åbne en tegning i xx mens du har en kollega i telefonen og ikke skulle ringe tilbage en ½ time efter :)
- Negative
- ikke muligt at tilgå XX drev og dermed er det meget svært at bruge remotecad i den sammenhæng
- arbejde fra fremmed pc og xx xx xx virkede ikke

- delvis - kæmper med skærm opløsning, kan ikke arb. på xx skærm (for småt) og mine skærme hjemme (har to xx") som herinde bliver jo ikke understøttet (2 skærms-løsning)

Hvad mener du, der kan gøres bedre?

- Mangler xx
- Bedre forklaring ved opkobling på ikke xxPC, hvor der opstår fejl.
- Adgang med xx computer
- Jeg mener ikke, det kan gøre meget nemmere, jeg kan i hvert fald ikke komme på noget.

Emner der potentielt bliver løst med release X

- har problemer med skærm, men forstod på vores fællesmøde at det vil blive løst
- Helt klart XX/cursor, det er meget uroligt.
- Systemet fungere fint efter mine behov, dog reagerede min mus lidt langsommere under Remote-CAD

Hvis du skulle fortælle dine kollegaer om RemoteCAD, hvilke værdier vil du da ligge vægt på?

- Fleksibilitet Innovation i måden vi arbejder på /brugervenlighed
- At vi har fået et system der virker når man skal arbejde hjemme fra.
- Fleksibilitet. Vi CAD-brugere nu også får den mulighed for hjemmearb. som vi blev lovet xx for eget vedkomne som bor i xx og har langt til arb. STOR betydning.

Bilag 8

Interview med Udviklingskonsulent

Kort om dig selv:

Antal erfarings år hvor du har arbejdet med implementering af software? 25år

Dette interview tager udgangspunkt i rapporten "Ny viden til byggefagene", og indledningen til de enkelte spørgsmål kommer herfra

Erfaringerne fra "Ny viden til byggefagene" viser, at tilgængelig viden om DDB er afgørende for at komme i gang med implementeringsarbejdet. Virksomhederne har behov for at have **et overblik** over lovgivningen og de krav, der stilles til deres arbejde i forbindelse med DDB, ligesom de har behov for konkrete anvisninger og guidelines. I det videre arbejde med at udbrede kendskabet til DDB er det vigtigt, at der fortsat er fokus på udarbejdelsen af let tilgængelig viden om DDB og praksiserfaringer fra arbejdet med DDB.

Hvornår er det virksomhederne har brug for dette overblik?

Vi er der ikke endnu som Athena's undersøgelse, mente vi mente ville være.

Hvis du ikke er underlagt kravet, er du ikke villig til at forandre dig, også selv om de får fortalt at der er penge til at hente. Det skal være nemt at se gevindsten lige for dig, før end at du forandre dig. For få håndgribelige case der går godt, hvis der fandtes flere positive cases, ville det også være flere som havde mod på at rykke sig.

I forbindelse med projektering og produktion/udførelse. For at styrke samarbejder mellem virksomhederne om DDB er der behov for fortsat udvikling af de rette it-løsninger og den rette it-support, således at den digitale overlevering mellem branchens aktører understøttes.

Er det med andre ord applikationernes modenhed der er så tvivlsom at virksomhederne ikke implementer?

Problem findes ofte imellem udviklingsformater, og så sker der problemer med at forstå hvad det er de enkelte aktører skal gøre med de forskellige formater, for skal de skal bruge viewer eller har de brug for at investere i dyrt software.

Det kan være med til at bremse lysten til at implementere at mangle overblik over økonomiske konsekvenser ved implementering.

Selvevalueringerne viser, at digitaliseringen af arbejdsprocesserne i byggebranchen stiller nye udfordringer til teknologiske, organisatoriske og ledelsesmæssige kompetencer. For at styrke implementeringsarbejdet af DDB i byggebranchen er det vigtigt, at der rettes fokus på kompetenceudviklingsaktiviteter.

Kan du beskrive den rette fokus på kompetenceudvikling?

Andre case stories er godt til at overbevis, skal se effekt her og nu, arbejder selv med konkrete opgaver som håndværkerne gennemlever i dag, og jo tættere vi er på det som de gør i dag, jo nemmere er det at få dem med på vognen.

Bilag 9

Interview med Bygningskonstruktør x1 og Bygningskonstruktør x2, ved xx byggeri

X1 og x2 definer sig selv som den gylden mellemvej mellem teknisk designer og ingeniøren. De arbejder ofte med mindre opgaver, hvor de har en meget adspredt hverdag. Normalvis arbejder de sammen med ing, hvor det er ing kommer med principerne for deres arbejde.

Den formelle kontakt til resten af projektets øvrige aktører går ofte igennem ingeniør X1 fortæller om et projekt, hvor han arbejder sammen med Konstruktionsingeniør yy der er superbruger i xx. Det atypiske i projektet var at x1, designede den grove bygningsmodel, hvorefter yy selv var inde og modeller detaljerne op.

X2 har selv tænkt nogle tanker i at hvis ing selv kan håndtere nogle af applikationerne, ville det optimere på nogle processer, det kan være helt ned til selv at printe eller hente informationer ud af projekterne, til at hvis de selv kunne modeller i model, kunne der spares på den kommunikation, der ligger i at overdrage informationer manuelt på skitsepapir.

Generelt ser x1 og x2 sig selv som personer, der kigger på fortiden, i deres arbejde, da de til tider føler at de skal nå deres deadlines, anvender de ofte de kendte metoder og applikationer, frem for at kigge fremad og fokuser på nye måder at arbejde på. Medarbejderne vil også gerne kigge fremad, da de kan mærke at virksomheden også gerne vil det. De ser gerne at de unge ingeniører generelt set har mere fokus på fremtiden.

Interviewer forklarer om perifere barrierer

X1 og x2 forstår godt principperne med teorierne omkring de perifere barrierer og kan at hvis de ønsker at overtale ing til at benytte BIM som arbejdsmetode, bør de fokuser på hvordan ing arbejde bliver sjovere og nemmere, frem for at forklare hvordan organisationen forandres.

Bilag 10

Interview med VVS-ingeniør M

Medarbejderen forklarer at hun arbejder som ventilationsingeniør. på mange mindre opgaver, hvor hun typisk arbejder med energimærkninger. Derudover skal hun på det næste projekt arbejde som byggeleder. Medarbejderen beskriver en arbejdsrutine, hvor hun som ingeniør udarbejder grundlaget for de tekniske designere, som de så tegner op i deres CAD applikationer.

Ved spørgsmålet om hvorvidt medarbejderen ser nogle muligheder for at optimere på hendes arbejde og de rutiner hun er en del af forklarer medarbejderen at hun lige har været på kursus i en ny applikation, for nogle uger siden. Hun kan nemt se at applikationen kan optimere processen, for hvis hun som ingeniør. kan se designet udforme sig mens hun projekterer, vil det spare hende for en masse rekalkulationer, da hun med det samme kan se om hendes dimensioner kan være i bygningen. Denne proces skal ses i forhold til, at det i dag er de tekniske designere der først kan se om rørene kan være der, hvorefter de skal kommuniker det over til ingeniøren, som så skal lave nye beregninger. Medarbejderen er dog ikke efter blot to uger kommet i gang med at arbejde med den nye applikation endnu, og prøver at forklare hvad der skal til for at hun kommer til at arbejde med applikationen, og den nye proces bliver implementeret i afdelingen. Medarbejderen forklare at først skal projektlederen beslutte at der skal arbejdes med applikationen, dernæst skal der være det rigtige projekt, som består af: ny bygning-kontor- ikke alt for stor- gerne 2 etager. Hvor- når dette projekt kommer, er medarbejderen ikke bevist om, men hun er glad for at besidde de kvalifikationer, der kan gøre at netop hun kommer med på projektet.

Medarbejderen forklarer at det ofte er projektlederen, der har den direkte kontakt til de andre aktører i projekterne. Hun ser sig gerne som en person der er ligeværdig med de tekniske designere, for som hun forklare, uden dem kan hun ikke arbejde, og uden hende kan de ikke arbejde. Medarbejderen fortæller at hun ofte har fokus på fortid, da hun bruger hendes erfaringer fra tidligere projekter, frem for hele tiden at være innovativ og prøve at finde på nye tiltag.

Medarbejderen ser sig selv om 10 år som en erfaren medarbejder, som firmaet kan taksere til en højre ydelse. Hendes arbejdsopgaver, vil hovedsagligt bestå i at have det overordnede overblik, hvor hun udarbejder grundlaget for de øvrige medarbejder, der så digitaliserer arbejdet. Hvis medarbejderen skal prøve at forklare hendes 10 år ældre kollegaers arbejde, består det hovedsagligt i at udarbejde projektgrundlaget som andre så digitaliserer.

Hvis medarbejderen skal være ærlig over for sig selv, og give et bud på hvor meget hun kan huske fra hendes kursus om et halvt år, vil hendes bud være at hun skal have manualerne frem for at genopfriske hendes kunnen. Medarbejderen er i den heldige situation at skulle på barsel om ca. et halv år, så det realistiske bud på hvornår medarbejderen evt. vil komme til at arbejde med den nye applikation, vil være om halvtandet år. Til den tid vil medarbejderen ikke forvente at kunne huske noget fra sit kursus, og hun vil forvente at programmet er ændret sig så meget, at hun ikke vil kunne komme til at arbejde med medarbejderen, med hendes nuværende viden.

Medarbejderen får nu beskrevet hvordan arbejdet med BIM, vil være om 10 år, hvor alle aktører formentligt vil arbejde direkte i modellen. Formålet med at give medarbejderen denne beskrivelse, er at prøve at få hende til at tænke i fremtid, frem for fortid, som skitseret i analysen. Medarbejderen fortæller derefter at hun måske godt kunne tænke sig at bruge sin fritid på at opbygge kompetencer og vedligeholde hendes viden omkring yy. Hun synes dog at hun mangler de rigtige projekter at arbejde med, for hun mister motivationen, hvis arbejdet ikke skal bruges til noget konkret

Bilag 11

KPI CHART xx JULI

Overordnet

SLA Overholdelse mål 95%

Oppetid mål 99.98%

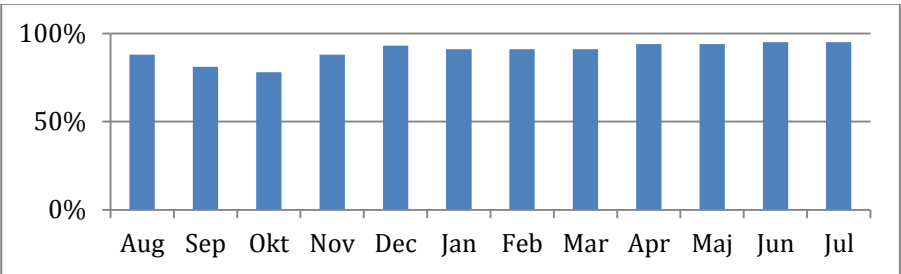
Sygefravær under 2 %

Overtid 0%



First time fix : mål - 25% aktuelt 52% Røde sager ved månedens udgang : mål - 5 aktuelt 96 Klager : mål - 0 aktuelt 0

SLA overholdelse Udvikling 12 måneder



SLA overholdelse pr. forretningsenhed

Gruppe	Indkom- ne	Løste	SLA overholdt
XX	82	81	89%
XX	200	217	86%
XX	118	123	98%
XX	690	732	93%
XX	730	733	100%
XX	189	169	98%
Total	2009	2055	95%

SLA overholdelse pr. supportgruppe

xx	Sum Løste sager	af Sum Løst i rød	Middel af SLA overholdt
xx	1597	71	95%
xx	43	1	99%
xx	52	7	95%
xx	265	15	91%
xx	89	6	93%
Grand Total	2046	100	94%

Bilag 12

Forslag til mulige strategiske og forretningsmæssige muligheder med RemoteCAD

Serviceydelse-

En mulige forretning i at sælge sine erfaringer og muligheden for hosting af andre virksomheders BIM software.

Motivation

Da mange BIM applikationer ofte stiller højere krav til hardwaren, end de traditionelle CAD applikationer er hardware opgraderingen en stor investering, der potentielt kan udskydes hvis virksomheden kan hoste sine arbejdsstationer andre steder.

Projektkontor

Lave et samlet produkt, bestående af et projektkontor, hvor alle projektets aktører kan komme og arbejde, uden at skulle bruge tid på at installere og håndtere netværk.

Motivation

Erfaringer viser at ved etablering af et projektkontor, sker samarbejdet mellem de forskellige aktører lettere end ved et traditionelt setup, hvor alle sidder i deres egne virksomheder.

Medarbejdertiltrækning

RemoteCAD vil gøre det teknisk muligt at udforme en fleksibel hverdag for medarbejderne, som vil kunne være med til at tiltrække og fastholde medarbejdere

Motivation

Undersøgelser viser at højtuddannede prioriterer arbejdstilrettelæggelse højere end løn (Mosbech, 2003)

Mindre omkostninger til studenter/vikarer

RemoteCAD vil gøre det mere fordelagtigt for projekterne at hente vikarer eller studenter medhjælpere i, da omkostningerne til installation og opsætning af ny pc, vil være minimal med RemoteCAD

Motivation

Vikarer og studenter kan være en strategisk mulighed, for at holde sin fastmedarbejderstab (fast udgifter) nede på et minimum