

Digital infrastruktur på byggepladsen

En undersøgelse af forståelsen for de udførendes informationsbehov på byggepladsen og hvorledes denne viden fastholdes i en organisation med mange interessenter og repræsentanter

Af: Marco D. Tecedor



AALBØR UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT





AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Aalborg Universitet København
A. C. Meyers Vænge 15
2450 København SV
Danmark
Sekretær: Silpa Pinto
Telefon: 9940 2285
ssp@sbi.aau.dk

Uddannelse: Ledelse og informatik i
byggeriet

Semester: 4. LIB10 - Kandidatspeciale

Titel på projekt: Digital infrastruktur på
byggepladsen

Projektperiode: 01.09.2014 – 08.01.2015

Vejleder: Anders Henten

Medlemmer: Marco D. Tecedor

Normalsider: 73

Afleveringsdato: 8. januar 2015

Formålet med rapporten at klarlægge de udførendes behov for teknologi og hvordan disse behov er afspejlet i de digitale teknologier de har og får til rådighed. Her ses på passagepunkter for informationer, repræsentationerne af behovene i udviklings øjemed men også hvordan viden udvikles. For at sikre bedre udviklingsstrategier i organisationen er indblikket i de udførendes behov, der bliver afspejlet i udviklingen og rekvireringen af nye teknologier, i fokus. Her belyses derfor, hvordan forståelsen er og hvorvidt behov glemmes eller nedprioriteres når digitale teknologier, skal udvikles.

Der gøres yderligere en del ud af at klarlægge kulturen i organisationen og se, hvorledes denne påvirker arbejdet gennem eksisterende teknologi, men også hvordan kulturen står ift. udviklingen af teknologi og i sammenhæng med vidensskabelse, hvordan de sociale grupper, udveksler viden vha. grænseobjekter.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning.....	1
1.1. Begreber og Teknologi	2
1.2. Problemfelt	4
1.3. Problemstilling.....	6
1.4. Problemformulering.....	8
1.4.1. Hypoteser.....	8
1.4.2. Afgrænsning	9
1.5. Planlægning og Dataindsamling	10
1.5.1. Case design	10
1.5.2. Interview	11
1.5.3. Observation.....	12
2. Case virksomhed: Per Aarsleff A/S.....	14
2.1. Organisering og stabilitet.....	14
2.2. Cases	15
2.2.1. Rammeaftale for D&V af kloakering i Aarhus	16
2.2.2. Betonentreprisen Aarhus letbane	17
2.3. Digital teknologi udvikling	18
3. Teori.....	21
3.1. Argumenteret teoretisk valg.....	22
3.2. Boundary objects	22
3.2.1. Standardisering og objekter	24
3.2.2. Sociale verdener og perspektiver.	25
3.2.3. Grænseobjekter	26
3.2.4. Opsummering	28
3.3. Teknologi.....	29
3.4. Knowledge management.....	30
3.5. Metode.....	33
3.5.1. Interviewmål.....	35
3.5.2. Observation.....	38
4. Analyse.....	39
4.1. Organisationen og kulturen.....	39
4.1.1. Perspektiver	40
4.2. Udviklingsmøde.....	53
4.3. Grænseobjekter	57
4.3.1. Passagepunkter	59
5. Konklusion	60
5.1. Perspektivering	62
5.2. Svagheder i undersøgelsen.....	65
6. Referencer	67
7. Figuroversigt	70
8. Bilag 1: Oversigt over primære kilder	71

Forord

Jeg vil gerne sende en stor tak til Per Aarsleff A/S. Specifikt vil jeg gerne sige tak til Jens V. G. Poulsen, Jacob Hattesen Nielsen, Kim Hjortshøj Dalsgaard, Heino Toftebjerg, Torben Pedersen og Bjarne Paysen. Desuden skal Jørgen, Martin, Kim, Lars, Tommy og Nicky, de udførende, naturligvis også have en stor tak. Deres velvillighed over for mig og min undersøgelse var fantastisk.

Det har været opløftende og meget motiverende at have haft en case virksomhed, der i en sådan grad har stillet sig til rådighed og udvist en sådan interesse for mit projekt - ideen såvel som den socio-tekniske tilgang.

Ydermere skal også lyde en tak til Likan ApS ved Asmus, Thomas og Matthias, for konstruktive indspark til mine overvejelser og tilgang til projektet. Deres erfaring med kalkulation, databaser og mere praktisk håndværk har været en kilde til inspiration.

En stor tak skal også lyde til min vejleder Anders Henten, for en alsidig og stimulerende vejledning. Mine øjne er blevet åbnet igennem vejledningsprocessen og jeg har fået et andet perspektiv på omkring arbejdet med et projekt af denne type.

Slutteligt vil jeg gerne komme med en tak til mine forældre og venner, for at have støttet op og hjulpet med hvad de nu har kunnet.

1. INDLEDNING

Entreprenørbranchen har historisk set udvist modvillighed i forhold til implementering af ny IT teknologi (Krabholm & Graff, 2013). Ofte har en kulturelt baseret modvilje til omstilling og fornyelse givet branchen et image af forældelse og en laissez-faire mentalitet. Der er imidlertid forandring at spore i branchen og det rejser spørgsmål om, hvorvidt givne teknologier implementeres hensigtsmæssigt ift. deres virkeområde. Hierakiske såvel som tekniske problemstillinger må der tages hånd om ved enhver form for implementering og optagelse af ny teknologi. Dette medfører at 2 eller flere forskellige fagområder skal arbejde sammen for at udvikle løsninger på problemstillinger. Uden et fælles sprog kan denne indbyrdes udveksling af krav og behov let gå galt og vise sig reelt set ikke have hjulpet tilstrækkeligt. Man kan endog forestille sig, at teknologiens potentialer og muligheder ved brug ikke kommer frem i tilstrækkelig grad. Dermed kan der forekomme utilsigtede problematiske resultater ved brug. Disse vil akkumulere sig og på relativ kort tid og kan give en teknologi et dårligt ry blandt brugerne, og dette vil have en demoraliserende effekt på alle involverede.

Byggebranchen, som et hele, har primært set innovation og tilgang af nye teknologier i form af produktudviklingen af materialer fra leverandører. Kun sjældent kommer der fornyelse i form af implementering af ny IT teknologi og samarbejdsformer. Behovet for øget rationalitet, effektivitet og produktivitet bag medarbejdernes beslutninger er imidlertid ikke reduceret. I forlængelse heraf, er en øget kompleksitet i byggeprojekter og i nogle tilfælde også omfanget af disse forøget mange gange. Derfor er mange parter i byggebranchen tvunget til at gå mere helhjertet ind i implementeringsforløb. Dette kunne være i forløb i form af implementering af teknologier, fx BIM, A3-printere og generel informationstilgang til byggepladsen. Omverdenen har set en hastig udvikling af kommunikation- og samarbejdsformer, der ofte har været styret af love og bekendtgørelser. Hvor disse love har været håndhævet i den offentlige sektor, har håndhævnningen af fx *”Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i offentligt byggeri”* været hindret af indskriving af ”smuthuller” i bekendtgørelsen. Her tænkes specielt på, at bygherren skal stille krav til IKT, og bygherren ofte undlader dette, hvis det er forbundet med ekstra omkostninger, eller denne simpelthen ikke magter opgaven.

Det byggetekniske og IT branchens sprog er i deres natur forskellige. Det ene er designet til at beskrive konstruktionen af bygge- og anlægsarbejder, det andet til at beskrive programmatisk virkemåde af et stykke programmel. Samtidigt er medarbejdere i det ene fag ikke opmærksomme på hinandens forudsætninger for deres sprog og konkrete ordvalg i

formidling. Dette er korrekt for de to organisationer, som indgår aftale om et udviklingsarbejde, men kan også være et problem i de respektive organisationer.

Målsætning for denne rapport må være at søge empiri for, hvorledes case-organisationens teknologier udvikles. Her er forskellige sociologiske, organisatoriske og tekniske aspekter i spil. Det er bl.a. relevant at kigge på, hvordan problemer for de udførende identificeres, og igangsætter udviklingen af en teknologi. Desuden vil effekterne af disse processer, og hvordan denne slutteligt faciliterer formidling af viden i organisationens opsamlingspunkter, ligeledes være relevante. Denne målsætning stiller krav til afklaring af en række begreber, der, ligesom forskelle i sproget mellem entreprenører og it-udviklere, kan have forskellig betydning for forfatteren og læseren af rapporten.

1.1. BEGREBER OG TEKNOLOGI

Valg af begreber påvirker ikke blot, hvordan rapporten ser på en genstand eller handling, men specificerer indirekte, hvad der yderligere ses på. Det er derfor vigtigt at få klarlagt begreber, der bruges, inden afsnit 3. Teori.

Rapporten vil arbejde med 3 begreber: data, information og viden (Dahlbom & Mathiassen, 1993, s. 25). Data er defineret ved at være en formaliseret repræsentation af information, der kan være repræsenteret ved en beskrivelse, tal eller illustration. Desuden kan data være yderligere beskrevet ved anden data, meta-data, og bruges ofte til digitalt at angive, hvilken type data indholdsdataen er. Når data afkodes af en modtager, bliver data til information. Informationens tilblivelse er, grundet informationens løse natur, påvirket af formidling, mediering (Callon, 1986), beslutningsprocesser, overtalelse m.fl (Thorsvik & Jacobsen, 2011). Hvor informationens tilblivelse er påvirket af eksterne faktorer, er det interne/personlige faktorer, der influerer på videns tilblivelse. Viden er individets afkodning af informationen (Nonaka, 1991). Denne afkodning og indlæring sker på grundlag af individets baggrund og forståelsesniveau, samt informationens relevans ift. den information individet mener at mangle. Information er ikke til at forstå for individet, medmindre det er sat i en kontekst, denne kan forstå (Nonaka, 1994). Viden er altså indlejret i en konkret praksis. Viden er derfor indskrevet i objekter, fx beskrivelser, teknologier mv., og alle objekter kan bære information. Videns indlejring i praksis beror på, at informationen bearbejdes af individet med bl.a. tavs viden, rutiner og standarder. I et digitalt henseende er viden forbundet med teknologi, derfor er det nødvendigt at få fastlagt det teknologibegreb, rapporten vil arbejde med.

Teknologibegrebet, der vil blive benyttet, er udviklet af Müller, Remmen, & Christensen (1984), som en konsekvens af en tilbøjelighed til at snakke om teknologi, som værende noget udelukkende ”nyt”. Ordet har i deres optik en flersidethed. Det har skiftet natur, da det nu

også kan bruges som tillægsord, fx teknologisk afhængighed. Teknologi, og hvad der er teknologisk, har undergået en stor forandring de seneste årtier.

Da denne rapport kommer til at omhandle teknologi, er det derfor relevant at få fastslået en definition for begrebet. Der er forskellige definitioner i litteraturen allerede. Definitioner, som "teknologi er læren om de tekniske videnskaber", "viden om brug af teknik" eller en mere produktionsorienteret definition, vil vise sig utilstrækkelige i en socio-teknisk kontekst. Teknologibegrebet omfatter både dets tilblivelse og dets ibrugtagning, derfor kan det indeholde et utal af handlinger, processer og tilstandsændringer (Müller, Remmen, & Christensen, 1984). Der anlægges derfor to betragtninger, den første værende en strukturbetragtning. Strukturbetragtningen vil søge at bryde teknologien ned i enkeltdele for at analysere dens sammensætning, hvad den består af, hvem der bruger den, hvilke typer af viden der indgår mv. samt hvilken organisationsform den indgår i og hvilket output den leverer.

Sekundært redegøres der for procesbetragtningen, hvor der beskrives, hvad der sker med maskinerne, materialerne, arbejdskraften, viden og arbejdsorganisationen.

"Mennesket anvender teknologi som middel til at genskabe og udvide sine livsbetingelser. Teknologi består af enheden af teknik, viden, organisation og produkt" - Müller, Remmen, & Christensen (1984) om teknologiens bestanddele, som Figur 1 viser.



Figur 1: Teknologiens 4 bestanddele og deres indbyrdes sammenhæng (Müller, Remmen, & Christensen, 1984)

Denne definition af teknologi rummer ikke blot tilblivelsen af materielle objekter, men ligeledes uhåndgribelige objekter, som serviceydelser og administration. Teknik er defineret ved at være det håndgribelige, arbejdsmidlerne, der bliver brugt. Dette omfatter materialer, der bruges i større eller mindre grad, samt råvarer og halvfabrikata. Ud fra en strukturbetragtning kan det virke unødvendigt at indbefatte arbejdskraft under teknik, men ud fra procesbetragtningen er det logisk, da der ellers ikke sker noget med materialerne. Videns tilblivelse er i høj grad en involverende proces, hvor erfaringer oparbejdes og udvikles i forbindelse med en arbejdsproces. Viden tilegnes af enkeltpersoner bl.a. ved at prøve at anvende arbejdsmidler. Ved trial-and-error udvikles evner, og den mest hensigtsmæssige metode indlæres. Denne overvejende empiriske tilegnelse af viden klassificeres som kunnen i denne begrebsramme. Al viden kan imidlertid ikke tillæres vha. fysisk dokumentation, noget viden læres uden for selve arbejdsprocessen (Nonaka, 1994). Indsigt i arbejdsprocesser er et krav til mennesker på taktisk niveau, da denne type viden ofte

vil komme til brug i arbejdsprocessers forløb. Dette være sig i automatiseringsrutiner, maskiner el.lign., direkte eller indirekte. Der findes i denne begrebsramme multiple mellemformer mellem kunnen og indsigt, en af disse kan være tavs viden, som i denne henseende tilknyttes rammen som en intuition. Medarbejderens kreativitet afgør, hvorledes denne er istand til at omsætte sine erfaringer i fremtidige arbejdssituationer, som ikke relaterer direkte til de situationer, hvor denne viden er opnået. For at binde teknik og viden sammen er det nødvendigt at have en struktur for arbejdsprocessernes udførelse. Organisering af arbejdsprocesserne gøres gennem arbejdsdeling og koordinering af denne. Nogle arbejdsprocesser kan udføres uafhængigt af hinanden i en såkaldt horisontal arbejdsdeling. Arbejdsprocesser med en eller anden grad af afhængighed er i sin natur hierarkisk afhængig og dermed udtryk for en vertikal arbejdsdeling. Fælles for begge typer opgaver er imidlertid, at de allokeres arbejdsmidler, som igen afgør omfanget af arbejdskraften, der skal til. Derudover er opgaver også socialt bestemte i den henseende, at medarbejdere på strategisk niveau fastsætter mål og visioner for virksomheden, på taktisk niveau omsætter disse til praktiske opgaver, som udføres af medarbejdere på operationelt niveau. Mere om dette i afsnit 1.3. Problemstilling. Disse teknologiskabte betingelser skaber tilsammen den fjerde bestanddel af teknologibegrebet, som er produktet. Her adskiller Müller, Remmen, & Christensens (1984) definition sig væsentligt fra andre definitioner. Deres ræsonnement for denne relaterer sig til deres søgning efter et helhedsorienteret billede af teknologibegrebet. Ved at have produktet med i definitionen, redegøres der også for målet med teknologien, det behov produktet skal opfylde. Afhængigt af produktvalget skal der tilpasses i de andre tre bestanddele, da disse vil ændre sig ift. produktet. Produktet vil naturligt have en værdi, ellers er de allokerede ressourcer logisk spildt. Den værdiforøgelsesproces, teknologien faciliterer, skal kunne understøtte en strategisk målsætning om profit og overskud. Uden en forståelse for produktet, som værende en værdiforøgelse, bliver afgørende forhold i arbejdsprocessens udformning uklare. Slutteligt anvendes produktet uværgeligt før eller siden i en ny kombination af teknik, viden og organisation, som gør det utilstrækkeligt at se på teknologiens bestanddele i isolation.

Yderligere begreber vil blive redegjort for i afsnit 3. Teori, hvor sammenhængen med disse begreber ligeledes vil blive tydeliggjort yderligere.

1.2. PROBLEMFELT

Om end intentionerne kan være oprigtige, og der faktisk er en velvilje for optagelse af ny teknologi, er det set flere gange i den danske byggebranche, at der har været en manglende forståelse for metode, understøttelse og omfanget af implementering samt brug af en given teknologi. Samtidigt kan også muligheder og konsekvenser som nævnt forekomme obskure,

hvis ikke virksomhedens respektive ansvarlige ansatte og afdelinger i tilpas omfang redegør for disse eller, som minimum, holder disse for øje.

For understøttelse og fornuftig implementering af en given teknologi, må der nødvendigvis tages højde for eventualiteter. Dette være sig parterers forskellige forståelse og tilgang til data samt information, deres vidensniveau, eller tekniske færdigheder afspejlet i den praktiske formåen, parterne besidder. Dette er nødvendigt for at sikre teknologien hjælper med til at give den rigtige information rettidigt med den forudsætning, at data og information er til rådighed.

Arkitektfaget har taget nogle teknologier i anvendelse, da de respektive organisationers værdier, strategi og målsætning var tydeligt afbilledet i teknologien for dem. Her tænkes specielt på visualiseringer, som er en stor del af arkitektens arbejde. Ingeniørfaget har i nogen grad optaget teknologier, på papiret i hvert fald. Det er imidlertid set, at internationale ingeniørkoncerner ikke har styr på de allermest basale digitale teknologier (Thrane, 2014). De indgår samarbejder på grundlag af IKT aftaler, men succeshistorierne lader vente på sig herhjemme.

For eksempel har BIM igennem lang tid, af en stor andel af branchen, været det formodede svar på problemstillinger, fx koordinering, entydighed og struktur. Med dets rødder solidt placeret i datastrukturer og -formidling, har det også et stort potentiale (Eastman, Teicholz, Sacks, & Liston, 2011) som database for et givent byggeprojekt. BIM er blevet undersøgt i flere rapporter og artikler netop, fordi brugeres færdigheder sjældent er som forventede. BIM har nogle bestemte egenskaber, der er brugbare i informationsflow, samhørighed, koordinering m.fl. aktiviteter i forbindelse med et byggeprojekt. Der er dog stor forskel på virksomheders evner og perspektiver indenfor brugen af BIM (Krabholm & Graff, 2013). Der er i talrige artikler redegjort for problemstillinger (Levring, 2010) (Neumann, 2013) i forbindelse med implementering af digitale teknologier specielt omhandlende BIM, som er den helt store dille i disse år.

Den altoverskyggende vinding ved at bruge et digitalt redskab til at formidle data, er den fleksibilitet der opnås i arbejdsprocesser i andre, måske mere obskure for indtasteren, dele af organisationen.

I funktionsbaserede og divisionaliserede koncerner vil der være talrige behov for unikke specialiserede løsninger, som fx BIM nødvendigvis ikke indeholder svaret på. Derfor ses det også i stigende grad, at støttefunktionen for IT vokser i organisationer med hastigt udviklende behov. Hvor der hidtil blot var behov for enkelte ansatte til at håndtere IT problemstillinger, kan antallet af medarbejdere være mangedoblet. Medarbejdere ansættes, som har en stærk IT-faglig viden, men ikke ved noget om byggeri, kan facilitere at værktøjerne er operationelle,

men såfremt der ingen forståelse er for behovet, er det nødvendig med stærke og kommunikative evner, for at sikre den rigtige løsning.

Som det blev berørt i afsnit 1.1. Begreber og Teknologi er organisationsstruktur et vigtigt område, da det indikerer stabiliteten i organisationen, som er nødvendig for at kunne lave udvikling og forvente et brugbart udfald. Mennesker er meget forskellige og ligeledes den metodik der benyttes til at organisere mennesker på, således at de får en ønskværdig adfærd, fokus, koordinering og fornævnte stabilitet i deres arbejde (Thorsvik & Jacobsen, 2011). Organisationsopdeling styrker den specialisering afhængigt af, hvor en given medarbejder befinder sig i hierakiet. Dette afspejler i høj grad dennes kunnen og tilsvarende behov for information.

1.3. PROBLEMSTILLING

I en given organisation vil teknologier og objekter eksistere, og den har multiple måder at strukturere, repræsentere og formidle data på, fx filer i en mappestruktur på organisationens filserver, intern eller i skyen, e-mail korrespondancer på en mailserver, separat eller som del af vidensdelingssystem og tilsvarende teknologier. Disse skal fordre den sammenhæng mellem projekteringen og udførelsen, som ved aflevering af projektet skal kunne give et afkast til organisationen. Afkastet være sig monetært eller rationaliseringer/effektiviseringer af arbejdet i praksis, dets planlægning eller endog at lære om processerne for at blive bedre til næste arbejdsopgave.

Medarbejdere i større virksomheder eller komplicerede projekter, det være sig på taktisk eller operationelt niveau, befinder sig i en kultur, hvor dokumentation er alfa og omega. Mange e-mails bliver dagligt sendt, ofte til personer, de sjældent er relevante for andet end at en person kan sige, at vedkommende er vidende om det (Dalsgaard, 2014). Dette er en suboptimering, der opstår grundet i en decentralisering af beslutningsprocesser i forbindelse med den strukturelle opdeling af organisationens funktioner. Det kan være særdeles opslidende for medarbejdere at bruge tid på at filtrere det input der er i en mailboks, når alt de har behov for er en beskrivelse af noget. Decentralisering har imidlertid sin berettigelse i specialiserede organisationer, idet den udnytter den viden der er til rådighed, fremmer kreativiteten og autonomien blandt de udførende, og dermed giver øget ansvarsfølelse. Decentralisering gør dette gennem en fleksibel tilgang til arbejdsprocesserne.

Bygningskonstruktører og generelt nyuddannede fra erhvervsskolerne i Danmark lærer meget om brugen af teknologier, fx BIM, men mangler i nogen grad den tekniske indsigt i, hvad en IT-afdeling vil have. Samtidigt mangler ansatte i en IT-støttestruktur, den byggetekniske forståelse, kunnen og indsigt i hvornår, hvad er nødvendigt. Dette afstedkommer, at opgaver,

som kunne løses med eksisterende teknologier, fx IT-infrastruktur, database visninger eller automatiseringsrutiner, i stedet løses manuelt. Der sker en tilpasning af arbejdet (Gasser, 1986), som ikke er hensigtsmæssigt, men kan benyttes til at forbedre. I det manuelle arbejde ligger der i nogle tilfælde et forståelse- og fortolkningsmæssig aspekt, der kan være svært at formidle i en elektronisk automatiseringsrutine, i andre tilfælde ikke.

De byggeteknisk stærke ved ikke, hvad der er IT-mæssigt muligt, og snakken vil ofte ikke blive startet, da ingen har tid eller ressourcer til at se en større automatiseringsproces igennem med alt hvad det måtte medføre. Nu vil det sjældent være bygningskonstruktører, der udfører det praktiske arbejde, det vil være struktører, tømrer og murer m.fl. Derfor må der nødvendigvis åbnes op for, hvilke behov de har og hvordan deres forhold er til informationsflow og dettes sammenhæng med deres arbejdsprocesser. Den sociale kultur vil her udgøre en vigtig del.

At kigge på organisationskulturen med socialt perspektiv kan føres tilbage til 1920'erne. Da organisationer med stor vertikal opdeling repræsenterer mange forskellige mennesker, med forskelligt syn på verden, opstår der mange forskellige kulturer og subkulturer. Organisationskultur har det til fælles med struktur, at det medvirker til at begrænse og systematisere data og informationer i flowet i arbejdsprocesserne. Kulturen vil fx gøre en medarbejder i stand til at filtrere irrelevant information fra, dvs. denne bliver i stand til at fokusere på relevante data. Dette gøres ved, at medarbejderen på forskellige måder modtager data og information, enten ved dokumentation på arbejds måder, eller ved at det socialiseres.

Er kulturen i virksomheden sådan, at autonomien i arbejdsprocesserne i de decentraliserede funktioner opbygger tillid vertikalt i organisationen, er der tale om en sund kultur. En sådan kultur kan tage lang tid at opbygge, og kan i værste tilfælde også hurtigt nedbrydes igen. Denne nedbrydning kan bl.a. komme af kuldsejlede forsøg på implementering af teknologier, eller en situation hvor medarbejderne, der skal bruge teknologier, er modvillige. Modvilligheden mod teknologi forbindes ofte med aldersbetonede forhold, men bør måske tænkes ind i et andet perspektiv. Hvis man betragter de udførende på operationelt niveau, som værende selvstændige mennesker med en stor indsigt i deres eksisterende arbejdsprocesser, bliver det lidt mere klart at forsøg på at pådutte dem nye digitale teknologier kan for dem forekomme at ringeagte deres eksisterende viden og indsigt. Kan man i stedet få de udførende til at være drivkraften bag udviklingen, kan der findes nye samarbejdsformer, teknikker og endog genereres ny organisatorisk viden, hvis anvendelse kan vise sig at være bredere end det umiddelbart er synligt.

1.4. PROBLEMFORMULERING

Det givne problemfelt og -stilling taget i betragtning og med perspektivet, at der godt kan være langt fra teknologiens udformning og dens anvendelse, er problemformuleringen af det fænomen undersøgelsen vil omhandle, defineret ved:

Hvordan er de udførendes behov afspejlet i de digitale teknologier de får til rådighed?

For at få yderligere indblik i teknologiernes tilblivelse og udformning spørger rapporten også om forståelsen for disse behov er tilstrækkelig på taktisk niveau, til at kunne formidle behovene til udviklerne af teknologierne.

Den forståelse på taktisk niveau er relevant da der i udviklings henseende, er langt fra behovene byggepladsen til et mødelokale, hvor behovene formidles af de udførendes repræsentanter. Det vil blive beskrevet i afsnit 2. Case virksomhed: Per Aarsleff A/S, hvorledes der er et stort behov for og vilje til at optage nye teknologier i form af digitale redskaber. Da disse teknologier skal imødekomme de udførendes behov, er det særdeles relevant at få undersøgt disse behov og formidlingen af dem igennem organisationen. At få klarlagt den værdi, der er for diverse aktører i teknologiens tilblivelse, og dens kontinuerlige udvikling er specielt vigtigt i denne sammenhæng.

Organisatorisk er der udfordringer i at klarlægge, hvad der er behov for, hvad der er muligheder for samt hvordan dette vil påvirke arbejdet på en byggeplads. Når der efterfølgende i denne rapport refereres til det operationelle, er det i en byggepladsmæssig henseende – et sted hvor der udføres fysisk arbejde, hvad end det være sig vedligehold af noget eksisterende eller nyt anlægsarbejde. Rapportens tilgang til problemstillingen er i nogen grad defineret, som en mangel i formidling mellem forskellige sociale verdener. Problemformuleringen siger indirekte, at fordi udformningen af de digitale redskaber ikke er direkte påvirket af de udførende, der skal bruge dem, kan der let gå noget galt under et implementeringsforløb af teknologien. De fejl, der kan opstå, er principielt vigtig viden, da det kan formodes disse er tilbagevendende problemer ved forskellige projekter.

Da den organisatoriske struktur vil være forbundet med styrke og svagheder, er det nødvendigt at undersøge, hvorvidt det fungerer at bruge talsmænd og formidlere. Er de repræsentative for og formår de at formidle de faktiske ønsker fra de praktisk udførende (Callon, 1986, s. 15). Bliver den formodede værdiforøgelse, noget der systematisk trækker tråde til, hvad der er anvendeligt for de praktisk udførende.

1.4.1. HYPOTESER

Et manglende fælles forståelsesniveau kan givetvis være en medvirkende faktor til problemer i et udviklings- og implementeringsforløb. I forbindelse med undersøgelsen af

problemstillingen og i virkeligheden også tilblivelsen af problemformuleringen, har en række antagelser vist sig. Disse beror delvis på personlige erfaringer, delvis på den læste litteratur.

- Stærk projektledelse, som afspejler den kultur, der er på operationelt niveau, er en nødvendighed for at sikre digitale teknologiers funktionalitet.
- Der findes allerede viden i organisationen, som kan facilitere en sundere opstartsproces for udviklingen af digitale værktøjer.
- På trods af funktionsbaseret organisationsstruktur, vil arbejdsopgaver kunne brydes ned i bestanddele, der kan danne basis for udvikling af teknologi, der kan bruges bredt.
- Elektronisk kommunikation er i højere grad en tidsrøver end et effektivt middel til at formidle viden. Det postuleres her, at denne form for kommunikation oftest ender i en mailboks og sjældent bliver tilknyttet det objekt, det egentligt hører til.
- De udførende på operationelt niveau er i høj grad klar til en digitalisering, såfremt teknologien er effektiv for dem at bruge, og løser et af deres problemer.

Fælles for hypoteserne er, at de omhandler den organisatoriske og digitale infrastruktur til understøttelse af det naturlige flow af data og information i organisationen. Hvordan infrastrukturen afspejler informationsflowet, og hvordan den er gearet til implementering af nye teknologier, vil have en stor påvirkning på fremtidige projekter. Den divisionaliserede organisationsstruktur vil også her spille en rolle, da en stor autonomi i forskellige divisioner kan afstedkomme stor diversitet i løsninger. Her tænkes bl.a. på sikkerhed i forbindelse med udveksling mellem klient og server.

1.4.2. AFGRÆNSNING

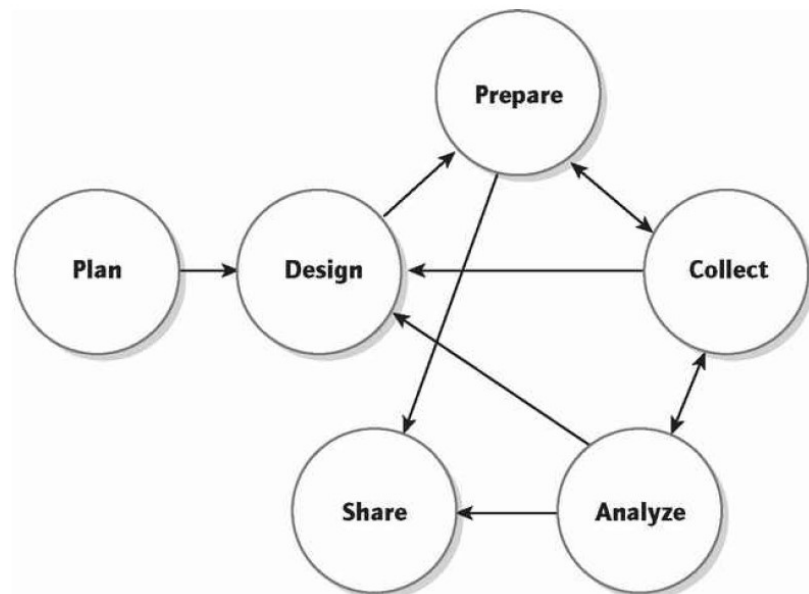
De udelukkende rådgivende og projekterende organisationer i byggebranchen, arkitekt- og ingeniørvirksomheder, har igennem de sidste 5-15 år gennemgået en større eller mindre tilpasning til digitale arbejdsmetoder. Der er lavet utallige undersøgelser af diverse problemstillinger, derfor er denne undersøgelse ikke interesseret i, hvad disse fagområder sender til de udførende/entreprenørernes administrative del. Undersøgelsen tager udgangspunkt i, hvordan den data og information, der modtages, håndteres internt i en entreprenørorganisation, altså hvordan formidlingen foregår fra taktisk til operationelt niveau vha. organisationens digitale infrastruktur. Der vil i denne undersøgelse kun blive forsket i, hvad behovet for de udførende er, og hvordan dette bliver repræsenteret, indtil det modtages af en IT-udviklingspart.

1.5. PLANLÆGNING OG DATAINDSAMLING

For at kunne undersøge og hente data vedrørende problemformuleringen, er det nødvendigt at kigge på: typen af spørgsmål problemformuleringen er, det omfang af kontrol undersøgelsen kan have over faktiske hændelser, og hvorvidt fokus er historisk eller samtidigt (Yin, 2013). Vi har med en socio-teknisk undersøgelse af eksisterende forhold at gøre. Forskningsmæssigt skal og vil undersøgelsen ikke påvirke det faktiske arbejde, men forholde sig neutral og objektiv til

data. Derfor vil et casestudie kunne frembringe data, der er nødvendige for at besvare problemformuleringen.

Yin (2013) foreslår en tostrengt definition af et casestudie ved en empirisk undersøgelse af (1) et samtidigt fænomen i dybden og inden for



en ”virkelig verden” *Figur 2: Doing case study research: A linear but iterative process (Yin, 2013).*

kontekst specielt når (2) grænserne mellem fænomen og kontekst ikke er tydelige (Figur 2). Grænserne imellem forskellige hierarkiske niveauer, vertikale organisations udfordringer og sociale forståelser er alle en del af den betragtning, der tages op i denne undersøgelse. Dette egner casestudiet sig glimrende til, som Yin også beskriver, da der opnås et dybdegående og holistisk indblik i den kontekst, fænomenet udformer sig i. Fænomenet, der ligger i problemformuleringen, spørger til, hvorledes tilblivelsen af digitale teknologier opstår og udvikles af ansatte på et andet niveau end dem, der skal bruge det, og hvorledes denne sammenhæng gennem fx repræsentanter afspejles i den teknologi, der kommer ud af udviklingsarbejdet.

1.5.1. CASE DESIGN

Når fænomenet – problemstillingen, er defineret og antagelser – hypoteserne, er opstillet kan et design af metoden til at søge svar på disse spørgsmål planlægges. En sådan plan for at nå fra undersøgelse til resultater, omhandler specielt 5 punkter: Undersøgelsens spørgsmål, evt. hypoteser undersøgelsen har, enheden for analysen, logikken der forbinder data til hypoteser og kriterier for at fortolke resultaterne. De første to punkter er beskrevet i afsnit 1.4. Problemformulering og afsnit 1.4.1. Hypoteser, og det stiller undersøgelsen over for det problem at definere enheden for analysen (Yin, 2013). Da repræsentanter faciliterer

udviklingen af digitale teknologier ved at repræsentere det informationsbehov, der er på byggepladserne, er deres forståelse vigtig. Hvad er deres eksisterende viden, og i hvilken grad lærer de om udviklingsprocessen, er derfor relevante enheder at undersøge nærmere. Dette vil placere formidlerne som enheden i analysen og brugerne, dem som indtaster informationer og dem der skal modtage og benytte dem som en del af konteksten. Dette vil også være en logisk konsekvens af problemfeltet og problemstillingen for projektet.

For at komme tæt på problemet, er det nødvendigt at indsamle data fra flere hierarkiske niveauer i virksomheden. På det taktiske niveau, i form af virksomhedens projektledere og IT støttefunktioner, men først og fremmest det operationelle niveau, i form af entreprenører, formænd og sjak. Disse har alle en indsigt og viden, der i samspil vil give svaret på problemformuleringen. Disse data vil blive klarlagt igennem interviews og brugt i udarbejdelsen af analysen. For at skabe indsigt i virksomhedens arbejdsrutiner ved arbejdsprocesserne omkring projekteringen af et byggeprojekt, er der blevet afholdt interviews med medarbejdere på taktisk og operationelt niveau i de relevante sociale grupper. De tilhører forskellige niveauer i den hierarkiske virksomhedsstruktur og har forskellige arbejds- og ansvarsområder. Disse forskelle skal undersøges iht. teoretiske behov.

Udover interviews som er primære datakilder, vil også sekundære datakilder (Yin, 2013) blive taget i brug. De vil bibringe et helhedsindtryk ved at hjælpe med at verificere og underbygge data, der er indsamlet gennem de primære datakilder. Blandt de sekundære kilder, der har været anvendt, er aviser, tidsskrifter, hjemmesider m.fl. Med disse kilder, skabes en umiddelbar forståelse af organisationen og dets repræsentanter, der skal kommunikeres med i forbindelse med indhentning af primære data.

1.5.2. INTERVIEW

Samtale er en af de bedste og mest sikre metoder til indhentning af information. Med ”sikker” menes, at den er mindst mulig sårbar over for fejlfortolkning og anden påvirkning af informationen, der kan give forkerte data til analysen. Interviews ift. denne undersøgelse er inddelt i to grupper: indledende undersøgende eksplorative og afklarende kvalitative interviews. Blandt de eksplorative interviews, der ikke direkte indgår i undersøgelsen, kan nævnes: Systemudvikler, håndværkere og byggeledere. Ingen af disse informanter har direkte tilknytning til casen, men har dokumenteret nogle fænomener, som indirekte indgår i problemstillingen. Dette har bl.a. været problemer med tilstrækkelige informationer til påbegyndelse af IT-udviklingsopgaver, eksisterende digitale teknologier på byggepladser og deres virkemåder o.l..

De sekundære kilder er blevet brugt i sammenhæng med hypoteserne, til at forberede de eksplorative interviews, der indledningsvis er blevet afholdt inden for casens afgrænsning.

Eksplorative interviews har den styrke, at de kan favne bredt for at hjælpe med at præcisere problemformuleringen ift. den givne case virksomhed og deres forståelse for problemstillingen. Desuden kan de bibringe information, der måske ligger i periferien af problemet for informanten, men kan vise sig senere at være centralt for problemstillingen, hvis den aktiveres anderledes. Denne interviewtype er kendetegnet ved at være en forholdsvis uformel samtale i et meget ustruktureret format.

Analysens grundlag kan imidlertid ikke baseres udelukkende på informationer indhentet ved eksplorative interviews. Dertil er deres struktur for løs og ukonkret, i deres rene form. Empirien for analysen bliver indhentet ved kvalitative, semistrukturerede interviews med udvalgte personer i virksomhedens afdelinger (Kvale, 2005). Der er valgt at anvende kvalitative interviews, fordi eksplorative interviews ikke alene ville kunne bidrage med den empiri, der skal anvendes til analysen.

Da problemformuleringen og de tilhørende hypoteser omhandler et problem, der spænder over flere verdener, vil der i de kvalitative spørgsmål være mulighed for at triangulere og dermed få verifikation for enkelte bærende udsagn. Disse udsagn vil være alt omhandlende forståelse for de udførendes behov afspejlet højere i hierarkiet. Disse vil der efterfølgende blive søgt belæg for, hvorvidt er reelle behov. Det kan gøres ved interviews, men for den bedste triangulering, er observation af fænomenet i dets kontekst bedst.

1.5.3. OBSERVATION

Nogle aspekter af data, der er nødvendige i forhold til problemstillingen, kan vise sig svære at få retvisende informationer på. En projektleder på taktisk niveau, der sidder på et kontor hver dag, kan have svært ved at vide, hvorledes kulturen er blandt medarbejderne på operationelt niveau. Ud fra denne betragtning er der formentligt en del medarbejdere, som har nogle antagelser om deres kollegers positioner og meninger om en given teknologi. Disse kan være besværlige at få dokumenteret tilfredsstillende i forbindelse med et interview, men vil være mere synlige under et observationsforløb.

Det kan være svært at anskueliggøre nogle ting under et interview. Nogle ting kan være en så naturlig del af informantens arbejdsrutiner, at vedkommende ubevidst undlader dem: *“There is a reason that the phrase “you had to be there” is a cliché used by those who feel their verbal descriptions have not fully captured the essence of some scene or event. The phrase encapsulates a genuine truth—there are often important elements of human experience that are only visible to those who are actually there. Participant observation excels in capturing these elements”* (Guest, Namey, & Mitchell, 2013, p. 77). Ved aktivt at følge udførelsen af arbejdet, han har beskrevet, kan der måske findes handlinger eller lignende, som kan spille en rolle i problemstillingen.

Der skal redegøres for samspillet mellem regler og normer, rutiner og ikke beviste sociale handlinger samt handlinger, der ikke er blevet berørt under interview. Deltagerobservationen af aktørerne styrker dokumentationen af den fortolkningsmæssige fleksibilitet, der måtte være i processerne. Det vil uvægerligt altid være noget, som kun er synligt for insidere i organisationen (Guest, Namey, & Mitchell, 2013, p. 79), og de ønskes også at kunne bringes ind i analysen mht. at kunne identificere problematikkers fremkomst og udvikling.

Blandt ræsonnementerne for at benytte deltagerobservation er at åbne områder af dataindsamling uden for det, der er muligt med blot interview, og forhindre en ”os-dem” mentalitet i at fordreje responsen i interview øjemed. Med fordel kan deltagerobservation facilitere en mere intuitiv forståelse af de data, der indsamles og derved kunne udvikle efterfølgende spørgsmål iht. det der tidligere er observeret i felten (Bernard, 2006).

2. CASE VIRKSOMHED: PER AARSLEFF A/S

Gennem 60 år har Per Aarsleff A/S opbygget en position som markedsførende i entreprenørbranchen. Med en omsætning på kr. 6,2 mia. og omkring 3.500 medarbejdere i år 2012 og kr. 7,4 mia. og cirka 4.000 medarbejdere i 2014, må organisationen tilskrives en stærk position på markedet (Per Aarsleff A/S, 2014) (Per Aarsleff A/S, 2013).

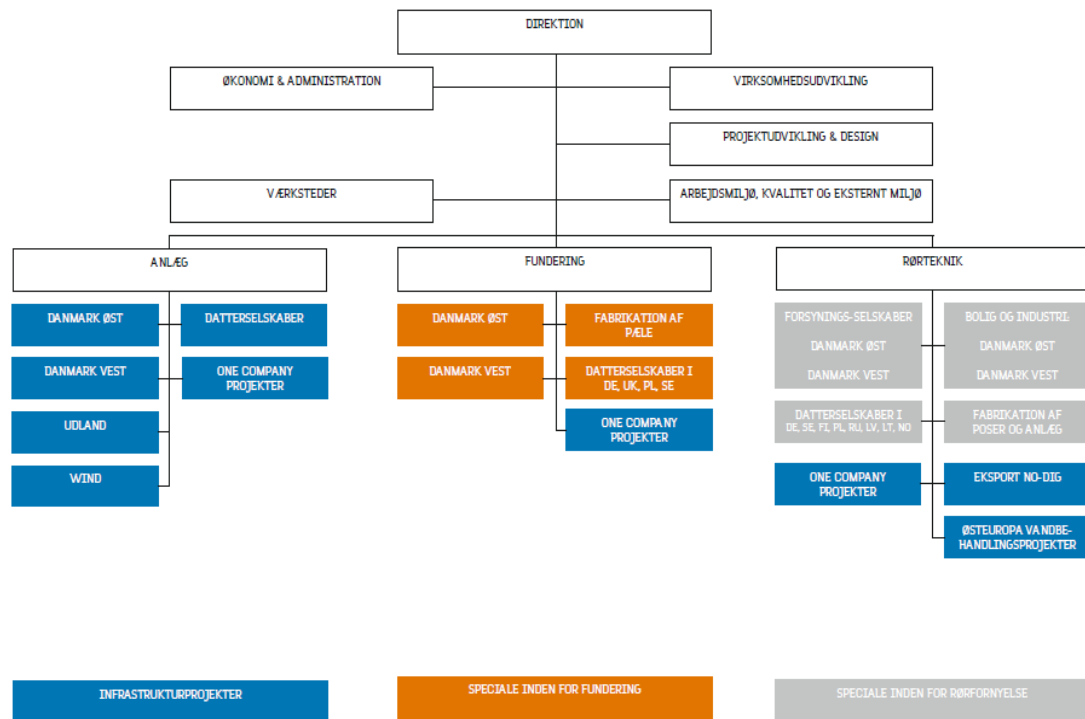
Per Aarsleff A/S har, ved de seneste års historisk store statslige investeringer i vejnet og skinnenet, formået at få en position i toppen af den danske entreprenørbranche, fra en mere ydmyg position længere nede på listen. Den administrerende direktør Ebbe Malte Iversen udtaler om det fremtidige Femern anlægsprojekt: *”Vi byder ind på alle fire hovedkontrakter på Femern-projektet, og hvis vi vinder en af dem, kan det blive en af vores største kontrakter – men det kræver naturligvis, at parterne kan blive enige om en ordentlig kontrakt”* (Østergaard & Madsen, 2014). Per Aarsleff A/S har vundet langt de fleste attraktive anlægsprojekter inden for infrastrukturuområdet, en strategisk satsning direktøren er tilfreds med lykkedes. Satsningen er et forsøg på at etablere Per Aarsleff A/S på den internationale scene i forbindelse med denne slags projekter, hvor man vil være i skarp konkurrence med store udenlandske konsortier. Ledelsen i organisationen har tillid til egne evner, som direktøren udtrykker det: *”Vi har ligesom vores kollegaer i branchen, været fokuseret på kun at byde på de attraktive projekter. Men vi er trods alt entreprenører. Vi er også parate til at løbe en kalkuleret risiko, fordi vi tror på os selv som dygtige entreprenører, og vi har en god økonomi...”* (Østergaard & Madsen, 2014).

Organisationen har, ud over en række kernekompetencer inden for ingeniør- og anlægsgene, en bred vifte af datterselskaber med tilhørende specialiserede kompetencer heriblandt Aarsleff Rail, som har med infrastruktur for tognettet at gøre, og Wicotec Kirkebjerg A/S, som er installationsentreprenør med volumen til at varetage større teknikentrepriser og serviceopgaver. Derudover er en del af datterselskaberne beliggende i udlandet, og arbejder i stort omfang med opgravningsfrie rørarbejder (Per Aarsleff A/S, 2014).

2.1. ORGANISERING OG STABILITET

Organisationen ligger stor vægt på at kombinere den store specialisering i moderselskabet og datterselskabernes kompetencer i totalleverancer (Per Aarsleff A/S, 2013). Dermed søger de at opnå synergieffekter mellem de mange entreprenørdiscipliner, de repræsenterer, i bedre aftaler med deres kunder. Dette gøres praktisk ved at udnytte deres projektkultur, altså der

sammensættes et hold af medarbejdere og dermed kompetencer, der kan spænde på tværs af moder- og datterselskaber.



Figur 3: Per Aarsleff A/S organisationsplan (Per Aarsleff A/S, 2014)

Som det fremgår af Figur 3 er organisationen struktureret ud fra division og funktion. I de respektive funktioner vil der være yderligere organisationsstrukturer af finde og disse har også nogle styrker og svagheder, der er operative lokalt.

2.2. CASES

Efter kontakt med projektansvarlige i Per Aarsleff A/S blev det tilbudt at undersøge 2 igangværende cases i Aarhus:

- Rammeaftale for D&V af kloakering i Aarhus
- Betonentreprisen Aarhus letbane

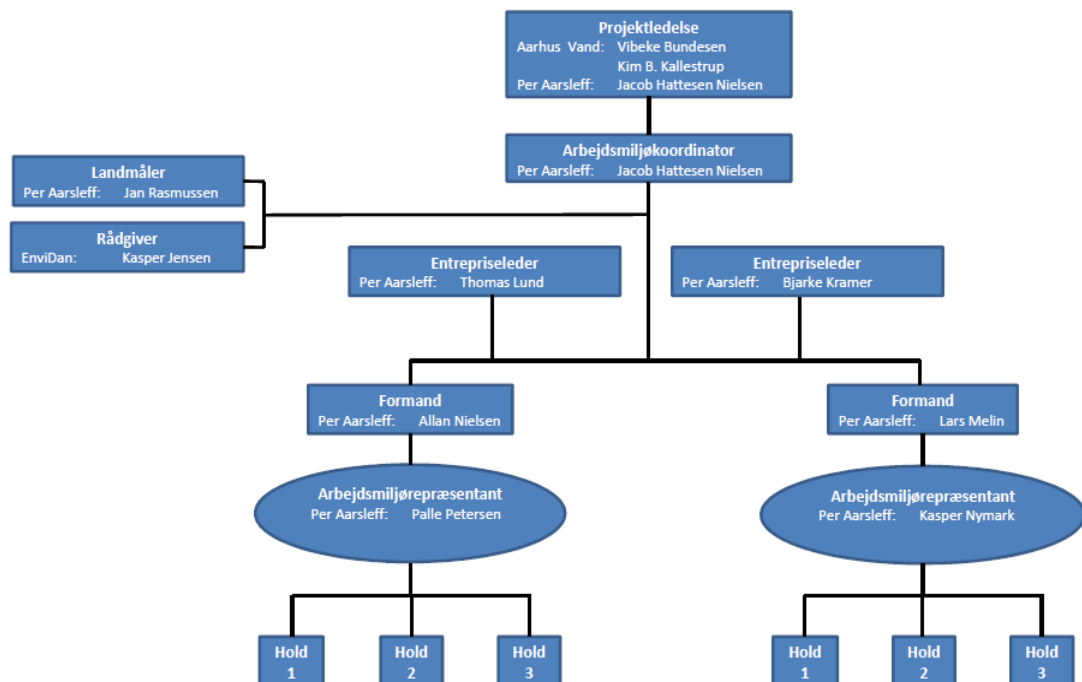
Der var en tydelig interesse fra organisationen og der blev tilbudt en overordentligt god adgang til nøglepersoner og videre ned igennem hierarkiet. Specielt var interessen stor for rapportens tilgang fra det operationelle niveau, at undersøgelsen vil tage udgangspunkt på byggepladsen, blev godt modtaget.

Afsnittene herefter, indeholder generel information om de 2 projekter, deres problemstillinger af betragtninger, der er opstået i lyset af de eksplorative interviews. Dette gøres for at kunne redegøre for dels hvilke typer af cases her er tale om, dels hvilken tilgang vil blive taget i de respektive undersøgelser.

2.2.1. RAMMEAFTALE FOR D&V AF KLOAKERING I AARHUS

Rammeaftalen omsætter for kr. 40-45 mio. årligt og har 38 mand ansat, heraf 10 funktionærer. Der er desuden tilknyttet en driftsaftale, som omsætter for ca. kr. 8 mio., der udføres af 3 grupper af 2-mands sjak, der udfører akutte arbejdsopgaver af 1-2 dages varighed. Det er mobile grupper, der arbejder ud af varevognen og ikke nødvendigvis kommer på det centrale kontor for at få tildelt nyt arbejde eller aflevere timeseddel for det færdiggjorte projekt. Rammeaftalen er en del af Aarsleff Anlæg, og er organisatorisk struktureret som vist i Figur 4.

Projektet er en rammeaftale med en varighed på 6 år fra 2010 til og med udgangen af 2015. Rammeaftalen er med Aarhus Vand A/S som bygherre og den er udbudt som totalentreprise med EnviDan som rådgiver. Samarbejdet er i en såkaldt partnering (Bang, 2005), så sagsgangen og ledelsen har fordelene ved et mere åbent, gennemsigtigt samarbejde, samt at alle parter er involveret fra starten (Aarsleff Anlæg, Tilbud og Kalkulation, 2014).



Figur 4: Organisationsdiagram for Rammeaftalen, nogle navne er ej opdateret (Kilde: vedhæftet en e-mail fra projektleder Jacob Nielsen)

Arbejdet består i at etablere ny kloakering, herunder dimensionering af fælles-, regn- og spildevandsledninger. Derudover har de separeringsopgaver, hvor fællessystemet udskiftes til 2-strengs system med både spildevands- og regnvandsledninger. Hele rammeaftalen bygger videre på en tidligere aftale, som omhandlede opgaver angivet i aftaledokumentet (Aarsleff Anlæg, Tilbud og Kalkulation, 2014) for perioden primo 2006 – ultimo 2009:

- Kloakarbejde: 5.000 m ledning i midtbyen
- Vejarbejde: 5.000 lbm retablering

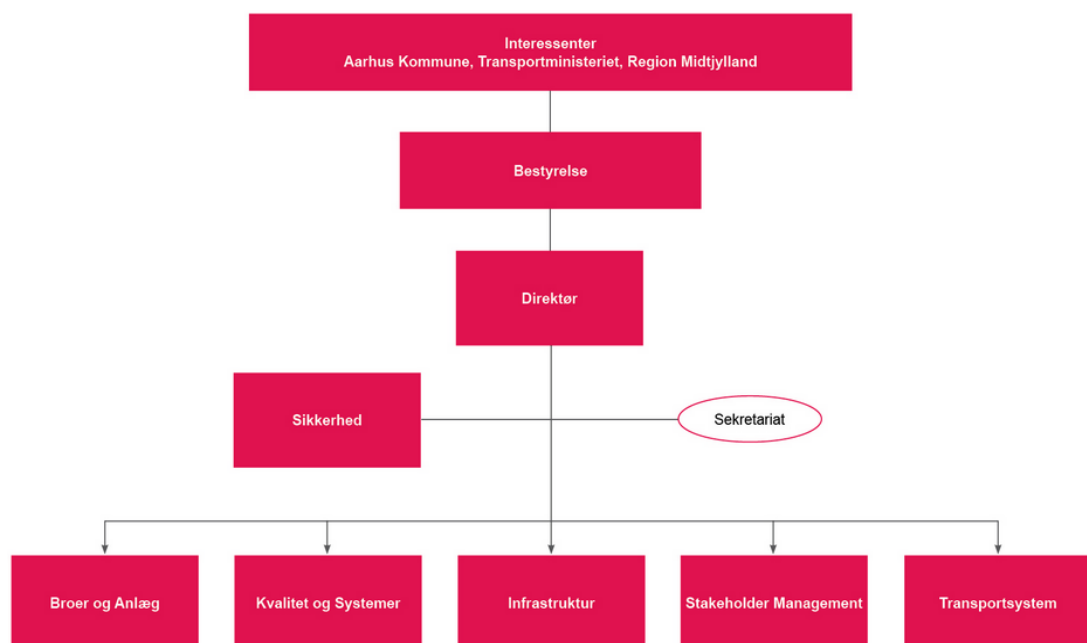
- Banearbejde: Krydsning af bane med Ø1800 mm ledning ved arbejde i døgndrift
- Vandbygningsarbejde: Ø 1800 mm dykket udløbsledning gennem kajfront
- Funderingsarbejde: To pressegruber henholdsvis en spunsløsning og en sekantpæle-løsning og to modtagegruber i dybder op til 10 m
- Tunneleringsarbejde: 270 m Ø1400 mm spildevandsledning under Ringgaden. 60 m Ø1500 mm regnvandsledning fra Sibirien under banen til fodgængerfelt i Nørreport
- Betonarbejde: Underjordisk pumpestation, to overløbsbygværker, fem større brøndbygværker
- Optimering mellem opgravningsfrie metoder og traditionel opgravningsbistand til Rørteknik.

Dimensioneringerne projekteres in-house. Såfremt et projekt bliver mere komplekst end der er kompetencer til at løse in-house, involveres en ekstern partner i EnviDan A/S til at bistå med projekteringen.

Aftalen kommer i udbud efter angivne perioder, og Per Aarsleff A/S har genvundet projektet, indtil videre en gang. Arbejdet for Per Aarsleff A/S består i dag i at tilse og udføre den daglige drift og vedligehold af kloakeringsnettet. Koordineringen, der foregår, består i høj grad af koordinering af leverancer, da de sjak der udfører arbejdet i et stort omfang er selvkørende.

2.2.2. BETONENTREPRISEN AARHUS LETBANE

Et prestige byggeprojekt for Aarhus by, som skal være færdigt til byen skal være europæisk kulturhovedstad i 2017. Bygherren er defineret ved Aarhus Letbane I/S, som er konstitueret af ejerne Aarhus Kommune med 47,2%, den danske stat ved Transportministeriet med 47%



Figur 5: Organisationsdiagram for Aarhus Letbane I/S. Kilde: (Århus Letbane I/S, 2014)

og Region Midtjylland med 5,8% af de samlede omkostninger, der forventes i omegnen af kr. 3,5 mia. i 2009 priser, der indeksreguleres. Entreprisen er organisatorisk struktureret som vist i Figur 5 (s. 18). Projektet omfatter, totalt set, ny anlæggelse af 12 km letbane gennem Aarhus samt tilpasning af Odderbanen og Grenaabanen (Århus Letbane I/S, 2014). Det er påbegyndt og i skrivende stund på etape 1 ud af 13 etaper. Per Aarsleff A/S har vundet udbuddet på de første 3, og har i deres rolle af betonentreprenør ansvaret for en knapt 350 meter lang bro over et område i forbindelse med den nordlige del af letbanen. I forbindelse med Aarhus Hovedbanegård udfører Per Aarsleff A/S p.t. en bro over 6 togspor, der er aktivt i brug (Per Aarsleff A/S, 2013).

I denne forbindelse har Per Aarsleff A/S ca. 20 mand tilknyttet byggepladsen. Disse er blevet udstyret med mini tablets og er tildelt adgang til Byggeweb, hvor dokumentationsudvekslingen foregår. Byggeweb er i sin natur begrænset til simpel udveksling af dokumenter og tilhørende information om opdateringer vha. e-mail. Alt tegningsmateriale findes også, som traditionelt, i mapper i skurvognen der holdes opdaterede af en ansat i Per Aarsleff A/S' organisation. Byggeweb er et offentligt krav i forbindelse med store bygge- og anlægsopgaver.

Per Aarsleff A/S har imidlertid også en række interne udviklingsprojekter i gang. En oversigt Undersøgelsen har fået indsigt i, viste talrige (20+) igangværende udviklingsprojekter.

2.3. DIGITAL TEKNOLOGI UDVIKLING

Entreprenør branchen har i kraft af at være sent ude med at optage ny teknologi stillet sig selv i en unik situation, hvor de kan vurdere eksisterende teknologier imod at udvikle nye og specialiserede til deres specifikke behov. Undersøgelsen her drejer sig omkring et centralt punkt, der hedder behov og et vigtigt omdrejningspunkt for entreprenørbranchen er økonomisk rentabilitet. Organisationen har bl.a. haft succes med at implementere nye teknologi fx Sigma, et meget objekt orienteret kalkulationsprogram (Entreprenøren, 2012).

Projektet er organisationens egen informationssystem i den forstand, at det fx driver deres intranet sider, kommunikations fora og kan desuden lagre data fra diverse applikationer mv. Dette er baseret på SharePoint, et meget opfattende stykke software til bl.a. samarbejde, ERP, dokument- og fildeling, som er en særdeles omfattende og fleksibel løsning til mange forskellige opgaver (Schmidt, 1992). Dets specifikke brug og konfiguration i forbindelse med problemstillinger i organisationen, vil undersøgelsen ikke tage dybere stilling til.

I denne undersøgelses prisme er udvikling af teknologi tænkt i et mobilt henseende, det case virksomheden kalder 'Mobility' (Figur 6). Det er defineret ved udvikling af software, i form

af applikationer, til primært tablets, men for så vidt også andre mobile enheder fx smartphones (Figur 7 s. 20).

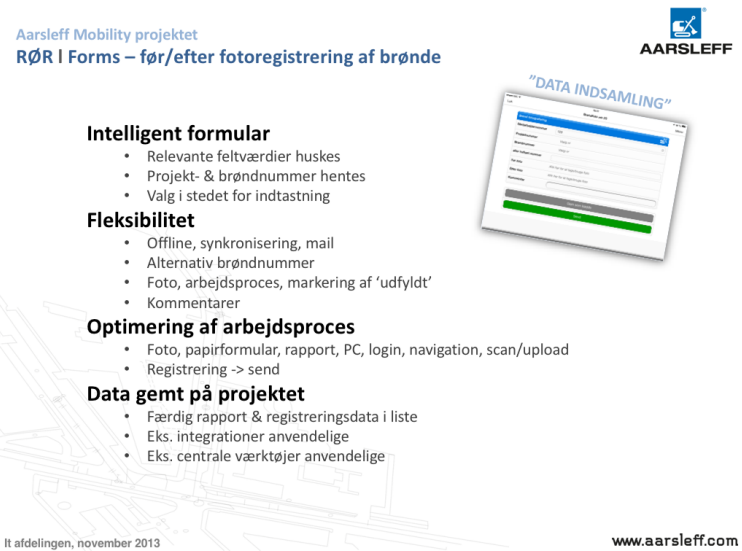
FotoDok er en applikation, hvor entrepriserlederne opretter en sag og der af de udførende, dagligt tages et billede af arbejdet og lægges op. I øjeblikket er sitet hostet eksternt af leverandøren og den løsning vil interne kræfter i virksomheden gerne væk fra. Der skal tilknyttes yderligere meta-data, for at der kan udføres statistik o.l. på de data, der genereres. Fra taktisk standpunkt er FotoDok lidt rodet, da der ikke er sorterings- eller filtreringsmetoder i systemet, og det fremstår meget statisk (Nielsen, Eksplorativt interview, 2014).

Der afholdes kurser i brug af

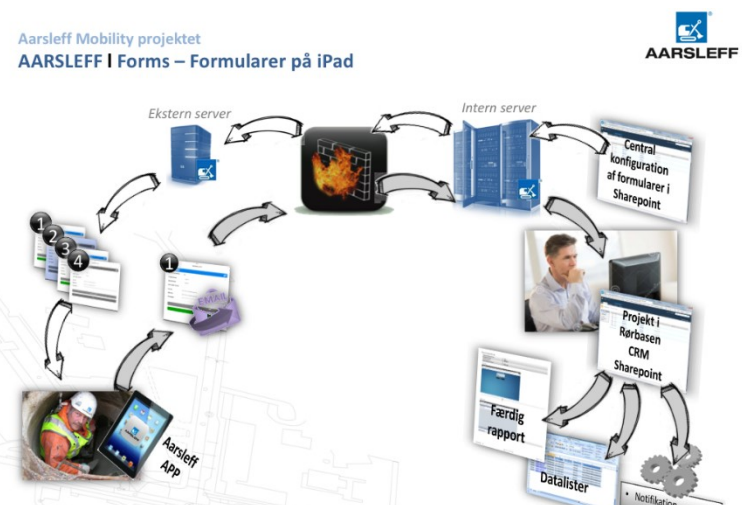
IT, og det seneste var omkring brugen af kommunikations-programmet Lync i forbindelse med arbejde omkring dokumenter (Nielsen, Eksplorativt interview, 2014). Den undervisning er for funktionærer og ikke de udførende. Undervisning for de udførende er udelukkende til, at de bliver sat ind i brugen af applikationer på de mobile enheder af deres daglige leder, oftest en formand.

Investeringer i IT udføres årligt vha. et "roadmap" (Poulsen, 2014), hvor der prioriteres dels hvad der er behov for, dels hvad der fås mest værdi ud af at investere i. Derfor udarbejdes en prioriteret liste over, hvad der er nødvendigt, i forhold til de forudsætninger der er, samt hvor organisationen skal bevæge sig hen ad.

Processerne gennemtænkes inden der begyndes at tænke IT-løsninger i de forskellige afdelinger. En afdeling kan have mange forskellige ønsker om implementering af teknologi, og dette tages op med styregruppen. Styregruppen bibringer ekstra



Figur 6: Fokuspunkterne for udvikling af teknologier hos Per Aarsleff A/S



Figur 7: Data-flow i organisationen i forbindelse med brugen af mobile applikationer

viden om de processer, der efterfølgende skal sættes i gang, og belyser problemstillinger herom. Styregruppen har på den måde et vedvarende overblik over, hvilke projekter der er i gang, hvilke der skal i gang, og hvilke opgaver de løser (Poulsen, 2014). Der er stor variation i omfanget af forskellige projekter fra opdateringer til ERP systemer, der påvirker på strategisk og taktisk niveau, og til mobile applikationer, hvis spændvidde er mere lokalt fra operationelt til den tilknyttede taktiske struktur.

3. TEORI

Rapporten vil søge at afdække hvorvidt den information, der udveksles internt i organisationen, sker i et tilstrækkelig omfang samt hvorvidt den information og viden, der laves om dette, fordrer korrekte handlemønstre i projektets praktiske arbejde. Den teoretiske tilgang sammen med metoden skal stille analysen i stand til at kunne foretage analytiske generaliseringer (Yin 2013). Dette betyder at få enten underbygget, afvist, modificeret teoretiske begreber, eller klarlagt og redegjort for nye koncepter, der er opstået under casestudiets udformning. Det vigtige er lidt forenklet at få klarlagt, hvorvidt de benyttede objekter i udvekslingen af data og information, der sker i samspil mellem heterogene videnskulturer, virker efter hensigten. Udgangspunktet er, at medarbejdere i organisationen har forskellig motivation for og mål med den information, der udveksles til andre medarbejdere, eller som indføres i informationssystemer i organisationen såvel som i konsortier ved større projekter.

Målet med at styre informationsflow vha. teknologi, fx software, er at øge autonomien blandt medarbejdere på operationelt niveau, da det giver individuelle medarbejdere frihed til at absorbere og skabe viden (Nonaka, 1994). Dette stiller store krav til teknologien, som formidler af data og information, som ved iterative processer skal udvikles ift. de behov, der måske tydeligst ses ved en implementering. Der er derfor behov for en teoretisk tilgang, som synliggør de tilfælde, hvor informationssystemet viser sig utilstrækkeligt, men samtidigt hvorledes problematikken kunne have været forebygget og hvordan den forhindres i fremtiden.

“Researchers have the right to debate in the most minute detail over solar neutrinos, coefficients of statistical association, and the shape of the brain, but the social analyses and interpretations which they propose and discuss at the same time are considered to be irrelevant, or worse, are used against them to criticize their scientific and technical choices.”
- (Callon, 1986)

Analysen af problemområdet kunne godt have været en teknologi-analyse, som minutiøst nedbrød systemet i dets enkeltdele for at kigge på dets virkemidler. Det er dog prøvet og har vist sig mindre relevant i forhold til at klarlægge, hvad der definerer en teknologi som ”succesfuldt implementeret” hos slutbrugerne. Derfor må nogle teoretiske redskaber i spil, som beskriver det sociale sammenspil, og kan bruges til at påvise sammenhænge, cause-and-effect, mellem handling og resultat.

3.1. ARGUMENTERET TEORETISK VALG

Star & Griesemers (1989) teori beskriver en række karakteristika, der gør teorien attraktivt som grundlag for undersøgelse af problemformuleringen. Deres teori er en hjørnesten i mange andre mere eller mindre affødte teorier. Ved at se på objekterne, som der i organisationsteoriens verden hedder "artefakter", kan organisatoriske begreber inden for strukturen såvel som kulturen afklares og kædes sammen med et samarbejdsforløb. Samarbejdet via en normal udformning af en arbejdsdeling afspejler forskellige interessenters behov. Det påvirker hvordan behovene formuleres af repræsentanter gennem udviklingsprocessen af nye teknologiske repræsentationer af objekter.

Callon arbejder med et "samfund", der kan betragtes som usikkert og diskutabelt. Han studerer den progressive udvikling af nye sociale relationer gennem konstitueringen af 'videnskabelig viden', og arbejder ikke med det organisatoriske og strukturelle som forklaring på, hvorfor nogle vidensudvekslinger er lukkede. Denne mangel på organisatorisk retorik i teorien gør den uegnet til brug for denne undersøgelse, da det forudsættes at organisatorisk uafhængighed er en årsag til, at teknologier slår fejl under implementering. Sammen med Bruno Latour og til dels John Law, udviklede Michel Callon i 1984 den konstruktivistiske aktør-netværks teori. Teorien giver nonhumane aktører egenskaber, der kan interagere på lige fod med mennesker.

3.2. BOUNDARY OBJECTS

Problemstillingen definerer en række faktorer, der skal være afspejlet i den teoretiske ramme i denne analyse, for at klarlægge det nødvendige versus det faktiske tilgængelige og mulige. Star & Griesemer definerer, i "*Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39*" (1989), en række koncepter, der har vundet stort respekt og udbredelse inden for symbolsk interaktionisme.

Et af koncepterne er, at de mange aktører i et givent projekt har vidt forskellig baggrund, uddannelse og andre individuelle træk. Dette betyder, at de har forskellig mening indskrevet i deres dokumentation (Whyte & Lobo, 2010). Det gør i sagens natur arbejdet, også internt i en virksomhed, heterogent. Det afspejler sig tydeligt i forskellige synspunkter og tilgange til arbejdet i de repræsenterede domæner, både internt i domænet men også af aktører i andre domæner, som udveksler data og information til domænet fra deres eget domæne. Dette kan skabe spændinger i magtbalancen, som beskrevet i afsnit 1.3. Problemstilling. Whyte & Lobo (2010) finder også, at grænseobjekter kan bruges til at fastholde ansvar, kontrol og gensidig vidensudveksling både internt i organisationen men også med eksterne partnere.

Et af problemerne i heterogene organisationer er at få data og informationer til at fremstå entydigt på tværs af sociale grupper. Problemet opstår, når forskellige øjne og opfattelser kigger forskelligt på forskellige objekter og dermed ser forskellig brug af og metoder til at bruge objekterne på. Dette kan påvirke integriteten af data båret af objekterne, og der må forhandles og oversættes for at kunne arbejde sammen. For at skabe autoritet i samarbejdet kan aktører underbygge netop deres tilgang til arbejdet med henblik på at etablere sig selv som formidler, det være sig substantielt eller metodologisk, af informationen i systemet. Denne formidler-rolle kaldes for et ”obligatory point of passage” (Law & Callon, 1994). Et obligatorisk passagepunkt, der skal krydses for at få adgang til den information, medarbejderen skal bruge. Det essentielle i denne problematik er, at mange medarbejdere fra forskellige sociale verdener forsøger samtidigt at lave oversættelser. Medmindre en medarbejder bruger overtalelse eller tvang til at pålægge dennes oversættelse til andre, så må denne holde andre medarbejders interesse for øje for at holde dem som allierede og velvillige samarbejdspartnere. Det må imidlertid gøres på en sådan måde, at der holdes fokus på det centrale og vigtigheden af medarbejderens arbejde. Derfor er det nødvendigt med flere synspunkter på problemstillingen, og derfor er det nødvendigt med en økologisk analyse. Styrken ved denne tilgang er, at den ikke vægter en medarbejder på operationelt niveau højere eller mindre end en medarbejder på taktisk eller for den sags skyld strategisk niveau. Vigtigheden ligger i flowet af objekter i netværket af medarbejdere og over forskellige sociale verdener. Udgangspunktet for den økologiske analyse er derfor hele organisationen som organisme, men inden for de organisatoriske rammer for casen. Dette udgangspunkt beror på en holistisk forståelse af ledelse over flere verdener vha. bl.a. forhandling og valg af medarbejdere. Denne teori kortlægger mange-til-mange relationer i virksomheden, hvor flere knudepunkter bliver passeret af forskellige allierede medarbejdere, også ledere. Kohærens bruges i teorien til at beskrive graden af sammenhæng mellem forskellige oversættelser af et objekt uafhængigt af hvilke processer, der måtte have skabt disse oversættelser.

Teorien beskriver også en ”professionalisering” i organisationen, som udvikler samarbejdet ved nye arbejdsmetoder og tilgang til arbejdet. Den arbejder med planlægning og kommunikation ved et naturhistorisk museum i USA, er udviklet vha. historiske kilder, og beskriver samarbejdet mellem professionelle og amatørarkæologer omkring klassificering af fundne fossiler. Denne omstillingsproces kan der abstrakt relateres til, da case virksomheden begynder at benytte digitale værktøjer på byggepladserne. I bygge- og anlægsarbejder er der også mange forskellige relationer mellem individer og sociale grupper. Over tid har samarbejdsformen udviklet sig meget i branchen, og nogle beskrivelser, tegninger mv. er blevet gjort uniforme, enten de facto eller ved systemisk implementering.

3.2.1. STANDARDISERING OG OBJEKTER

Ved en professionalisering, i en organisation af case virksomhedens størrelse, er det forventeligt at finde objekter, der spænder over flere sociale verdener, ganske som det fremgår af teorien. Det er derfor nødvendigt at finde en fællesnævner for de objekter, der skal bære information rundt i virksomheden. Fællesnævneren vil oftest udmønte sig i en kommunikationsform, der indeholder et minimum af data, der skal defineres, og dækker de relevante sociale gruppers interesse i det objekt, der søges information omkring. Her er det afgørende, hvor objektet bliver defineret første gang, samt hvem der bruger det senere i processerne. Det vil farve udviklingen af objektet ift. de spændinger, der opstår omkring objektets endelige form. At opnå kohærens i disse situationer er af altoverskyggende vigtighed for objektets korrekte brug i alle de sociale verdener, der benytter data fra objektet.

Objekterne befinder sig derfor på grænserne mellem de sociale verdener og deres tilhørende vidensunivers. I teoriens historiske empiri sætter en leder sig for at udføre objekter, som følger de multiple sociale verdener, der er involveret i det omfattende arbejde, forbundet med bl.a. at katalogisere de private samleres fossiler. Grinell (Star & Griesemer, 1989) udformer i teori-teksten et ledelsessystem til at håndtere det meget heterogene arbejde forbundet med at professionalisere private samlinger og gøre det i stand til at lære af objekterne. I teori-teksten gør han standardiserede objekter til grundlag for forskning, udført af professionelle på grundlag af et arbejde udført vha. hans udformede objekter, af andre interessenter. I denne analyse vil objekterne imidlertid blive brugt til at påvise vidensudvekslingen i mellem organisatoriske niveauer, samt muligheder ift. case virksomhedens igangværende udvikling af teknologier.

Når objekter benyttes til udveksling mellem grænser i en organisation, er det vigtigt, at disse indeholder forståelsesmæssig fleksibilitet. I case organisationen ses der fx grænser mellem mange sociale grupper bl.a.: sjak-formand, formand-entrepriseleder, entrepriseleder-projektleder, men også formand-projektleder, samt ved organisationen-udviklingsorganisationer, der forestår udviklingsarbejdet af teknologien. Derudover er der anden ledelse i IKT-afdeling, andre afdelinger i organisationen m.fl. Dette stiller krav til fleksibiliteten, som skal kunne tilpasse sig lokale behov, men samtidigt ikke må udelukke andre fra at bruge dem. Objekter bliver på denne måde stærkere bærere af information, jo flere der bruger dem kaldes i denne sammenhæng for grænseobjekter. Grænseobjekters natur kan være konkret fx en arbejdsbeskrivelse i dokument-form, men også abstrakt fx i en overordnet strategi eller tidsplan for et projekt. Disse grænseobjekter har forskellige betydninger i de forskellige verdener, men deres struktur er sådan, at verdenerne kan oversætte dem og benytte dem.

Benyttelsen af et 'økologisk' perspektiv i udformningen af denne teori har betydet, at den skulle adskille sig fra sin base i det deskriptive og optage nye metoder. Økologi i den teoretiske kontekst er opstået som en særskilt underdisciplin. Den tager udgangspunkt i baser for optagelse af ny teknologi, dynamikker for interagerende grupper og den resulterende forandring i samarbejdet.

3.2.2. SOCIALE VERDENER OG PERSPEKTIVER.

Dette afsnit beskriver de sociale verdener og de respektive perspektiver, teorien arbejder med, som en guide for hvordan perspektiver og diskurser kan defineres i analysen. Afsnittene vil vise, hvordan divergerende fokusområder, som godt kan overlappe hinanden, påvirker den resulterende teknologi.

3.2.2.1 PERSPEKTIVER

Samarbejdet, repræsenteret ved en arbejdsdeling og processer, som en teknologi benyttes til, har forskellige interesser. Målsætningen for disse interesser med at bruge en teknologi kan være meget diffus at klarlægge, derfor tager teorien hånd om dette ved at beskrive de respektive aktørers syn på objekterne. I teorien er angivet 5 forskellige perspektiver, som mere eller mindre påvirker objekternes udformning.

- Administrationen – den strategisk tovholder – strategisk
- Grinell – den professionelle akademiker – strategisk/taktisk
- Alexander – den godtgørende filantrop - taktisk
- Samleren – den interesserede amatør – taktisk/operationelt
- Fangeren – den økonomisk motiverede – operationelt

Sammenhængen mellem de respektive sociale verdener, deres værdier og samspillet herimellem ses tydeligt. For at de respektive grupper kan arbejde sammen, er det nødvendigt at udvikle, undervise og håndhæve en metode, der opfylder målsætningen for alle parter. Dette skal afstedkomme udviklingen af en række grænseobjekter, som understøtter gruppernes individuelle autonomi og samtidigt fastholde samarbejdsaspektet imellem dem. I grænserne mellem perspektiverne udvikles der fleksible "markeder" af information og materialer, som der kan handles med grupperne i mellem. Såfremt der opstår konflikter, som følge af forskellige synspunkter, er der en række muligheder for at opnå enighed:

- At søge 'laveste fællesnævner' for egenskabsdata, der er nødvendig for de respektive verdener processer.

- Objekterne, der skabes, skal være fleksible og alsidige objekter, som de respektive verdener kan tilpasse til deres behov.
- Ved at gøre komplekse objekter til rådighed for aflæsning og konfiguration til lokale formål.
- Hver deltagende verden kan abstrahere eller simplificere objekterne til deres krav.
- Arbejdet kan fortsætte parallelt, på nær særlige udvekslingssituationer.
- Arbejdet kan planlægges, således at der er en høj grad af autonomi for forskellige trin af arbejdet.

Teorien beskriver også vigtigheden af, at de udførende på operationelt niveau bliver medinddraget tilstrækkeligt af aktører på taktisk niveau. Det er med henblik på at deres deltagelse i dokumentationsarbejdet af den indleverede information har nogle faste logiske rammer for at deltage i samarbejdet, således det ikke er nødvendigt at bruge tvang over for de udførende. Dette er nødvendigt for at sikre kvaliteten af indleverede data, som igen sikrer kvalitet i processer, der arbejder med omtalte data. For at objekter kan være af en tilfredsstillende kvalitet, skal de indeholde en eller flere af attributterne i punktopstillingen oven for, samtidigt med at de skal afspejle de forskellige forståelser, objektets brugere har (Star & Griesemer, 1989). Dette kræver omhu ved standardisering af objekterne. Ved at fremhæve hvorfor det skal bruges snarere end hvad og hvordan, kan informationen blive bedre tilgængelig over store afstande og over multiple heterogene verdener. Denne ”rækken på tværs af verdener” er med til at definere, hvor der er fællesnævner i data, der indsamles, og hvad der er behov for. På denne måde udvikles objekterne samt de tilhørende metoder som et ”lingua franca” for samarbejdet i organisationen.

Inden for de respektive verdener er der en entydighed omkring objekter, der findes inden for disses grænser. For at objekter imidlertid kan benyttes af flere, er der et behov for at strukturere det data det indeholder med henblik på at gøre det forståeligt af flere sociale grupper. Det vil sige, at der på strategisk og/eller taktisk-niveau skal skabes en ramme, de sociale grupper kan bruge, og få deres mål imødekommet, og som samtidigt sikrer, at efterfølgende grupper kan oversætte til den information, et objekt måtte indeholde. Her er det ikke nok med kontrolmetoder til registrering af data. De objekter, der udformes mellem grupperne som en del af arbejdet på grænsen mellem dem, skal indeholde mange forskellige funktioner, og kan tage lang tid at udforme. Grænseobjekter kræver en stor indsigt i arbejdsprocesser, og at kunne udforme dem til alle parter tilfredsstillelse er kompliceret.

3.2.3. GRÆNSEOBJEKTER

Grænseobjekter produceres, når sociale grupper samles for at skabe repræsentationer af deres arbejde. I teoriens naturhistoriske tilgang kunne det fx være notater, eksemplarer af dyr,

museumsarkiv og kort af forskellige typer dyrs udbredelse. Disse er kendetegnet ved at være konkrete samtidigt med at være abstrakte, specifikke og generelle samt specialiserede og samtidigt konventionelle. Da de afspejler forskellige perspektiver, er de ofte heterogene af natur.

I forbindelse med ledelsesstrategien bag ved skabelsen af grænseobjekter ligger der nogle gennemgående karakteristika. Mange aktører deltager med fælles mål og hensigt med opbyggelse af videns "økonomien". De, som ikke deler målsætningen, deltager i økonomien gennem et neutralt medium, oftest monetært (Star & Griesemer, 1989). Deltagere med et udelukkende monetært motiv i arbejdet kan være underminerende for arbejdet, men er det ikke nødvendigvis. Der skal være konsensus om, hvad er opgaven, der skal løses, samt hvilke data, der er behov for. For nogle deltagere vil det være tilstrækkeligt at løse den umiddelbare opgave, for andre angiver det blot starten på arbejdet.

Teorien beskriver, hvordan det vil være lettest for ledelsen, at de nye objekters udformning tager afsæt i eksisterende objekter, således alle involverede sociale gruppers interesser og evner til at deltage aktivt bibeholdes. Samtidigt skal der innoveres tilstrækkeligt i objekterne til, at de ved data-indtastningen virker relevante, og i nogen grad spændende for de udførende grupper uden at reducere værdien af informationerne på taktisk og strategisk niveau. For at finde den balance havde de to "ildsjæle" i Star & Griesemers case fundet en base af interesser, som de delte en målsætning med. Derpå afgrænsedes et fysisk område, hvor organisationens objekter havde legitimitet, og dermed kunne udformes. Den grænse bliver dermed et objekt, da de forskellige sociale grupper havde en interesse i og forhold til den – den bliver dermed et grænseobjekt. Det giver gruppen på taktisk niveau en svagt begrænset, svagt struktureret base at bygge på. Herpå opstår sammenfaldende grænser mellem tilstødende sociale verdener ud fra en fælles målsætning, der opstilles. Data, der indsamles på bl.a. disse grænser, vil oftest blive indsamlet vha. standardiserede former. Teorien beskriver, hvorledes de bliver opbevaret et arkiv.

Ideal typer er objekter, fx diagrammer, atlas eller anden beskrivelse, som faktisk ikke beskriver detaljerne af nogen enkelt ting. Derimod er det en abstraktion af forskellige sociale verdener domæner, så den kan forekomme svagt defineret. Denne svage definition gør også, at den kan benyttes bredt til at kommunikere og samarbejde symbolsk. Typen er både konkret og abstrakt data som måden at kommunikere over verdener på, og opstår som konsekvens af forskellige niveauer af abstraktion for de samarbejdende grupper (Nonaka, 1991). Ideal typerne forhindrer lokale eventualiteter på det fælles objekt, og er stærke i deres evne til at blive tilpasset. Et eksempel på en vigtig ideal type, der bliver brugt hyppigt på en byggeplads, er en tidsplan. Specielt ses forskellige abstraktioner i en udbudstidsplan, som indeholder nogle

meget generelle angivelser af, hvad den enkelte entreprenør skal lave, og har af tid til dette. Dette sætter en række overvejelser i gang for entreprenørerne, som er mere eller mindre uden påvirkning på tidsplanens overordnede mening, nemlig at vise bygherren hvornår hun kan tage bygværket i brug.

Arkiv typen kan anskues som en sorteret og indekseret stak af indsamlet data. Arkivet eksisterer for at håndtere forskelle i problemer forårsaget af heterogenitet i tilgangen til data. Interessenter kan tilgå dette objekt uden at skulle afklare forskelle i formål. Der er mange forskellige typer af arkiver, som på hver deres måde afstedkommer samarbejde. Der er fysiske, fx et dueslag, hvor timelønnede medarbejdere kan ligge deres ugesedler. Der er reolsystemer, hvor der kan hentes medarbejderinstruktioner og beskrivelser af materiellets korrekte brug. Endelig er der også digitale arkiver, fx en medarbejders e-mail indbakke eller en mappestruktur. Specielt det første arkiv kan indeholde et meget alsidigt og forskelligartet indhold. Det er nævnt tidligere, at e-mails i et bredt omfang bruges til at give mere eller mindre vigtig information til en bred vifte af medarbejdere med en mere eller mindre løs tilknytning til et emne.

Sammenfaldende grænser er en type med fælles afgrænsning, men med forskelligt indhold. De opstår ifølge teorien, når forskellige grupper har forskellig måde at sammensætte data, og er fordelt over geografiske afstande. I byggebranchen kan en byggepladsplan være et eksempel på et grænseobjekt, der angiver sammenfaldende grænser. Der er forskellige interessenter på en byggeplads, hvor fx kørepladerne ligger, er relevant for chaufføren, der skal levere fx betonelementer. Det er dog også relevant for anhuggeren, som skal placere sig rigtigt i forhold til kranen. Disse personer oversætter data og information, som de ser på planen ganske anderledes end fx murer-entreprenøren, der har mere gavn af planen i forbindelse med opbevaringsplads, stillads og elevator angivelser.

3.2.4. OPSUMMERING

Resultatet er, at forskellige grupper kan arbejde på forskellige lokaliteter med forskellige perspektiver og med en stor autonomi, da de har fælles referencer og en delt forståelse (Neff, Fiore-Silfvast, & Dossick, 2010) (Bechky, 2003) af arbejdsprocesserne og i en mindre grad faldgruberne. Dette skal forskellige applikationer udviklet under ”Mobility” konceptet, beskrevet i afsnit 2.3. Digital teknologi udvikling, søge at understøtte.

For at arbejdet på forskellige pladser kan levere samme format af data, er det nødvendigt at benytte en standardiseret form, som sikrer en entydig kommunikation selv over store afstande. Det samlede resultat er, ifølge en anden teoretiker Bruno Latour, et standardiseret indeks, der leverer uforanderlig information over store afstande (Star & Griesemer, 1989).

Objektet eliminerer lokale usikkerheder, og personer i begge sociale verdener, der har marginalitet, har en tilsvarende situation, da det har en betydning i én verden og en anden i en anden. Disse personer kan komme til at skabe spændinger pga. usikkerhed om deres tilhørsforhold og dermed mål, loyalitet mv. Marginalitet er kritisk (Thorsvik & Jacobsen, 2011) at få afklaret for at forstå, hvordan grænser mellem verdener opstår og den deraf nødvendige artikulation (Strauss, 1988) og oversættelser i mellem dem.

Teorien beskæftiger sig desuden med, at de oversættelser, objekter gennemgår, kan være forskellige i forskellige verdener. Objekter, der er marginale til verdenerne, som de bruges i, er grænseobjekter. Verdener, der arbejder sammen om disse, har delt jurisdiktion over de ressourcer, objektet repræsenterer og uoverensstemmelser, repræsenteret ved overlap, bliver genstand for forhandling. Hvor personer med marginalitet har identitets- og tilhørsforholdsproblemer, forbliver grænseobjekter de samme, da der er nogle afgørende forskelle. Personer kan tage stilling til og flytte sig efter situationen, hvorimod objektet ikke kan ændre sig selv. Det kræver involvering fra administratorer af objektet og vil ske, når en administrators arbejde sammenfalder med objektet. Denne administration af objekterne er kun løst sammenlignelig med den navigation, personer med marginalitet udfører.

Skæringer mellem verdensbilleder stiller store krav til de visuelle repræsentationer (Henderson, 1991) af information, objektet måtte indeholde og dets integritet i forhold til at blive brugt mere i én verden, frem for en anden. Når to eller flere verdener går sammen for at skabe repræsentationer, vil deres interesser og perspektiv fremgå af objekterne, og kan potentielt indeholde nogle af svaghederne. Det, at grupperne kan udføre disse repræsentationer sammen, gør dem imidlertid ikke enige om dem, men viser gruppens synspunkt og oversættelse.

3.3. TEKNOLOGI

I afsnit 1.1. Begreber og Teknologi blev klarlagt en række begreber og tanker, der i denne rapport bliver benyttet til at beskrive teknologi. Opdelingen af teknologi i fire uafhængige områder gør det muligt, afhængigt af det pågældende objekt der undersøges, at beskrive relationerne internt i det prisme, begrebsrammen opstiller.

Er fokuspunktet for objektet et teknisk anliggende, giver dette mulighed for med teknikprismet at undersøge arbejdsmidler og arbejdsgenstande versus arbejdskraften. Teknikprismet, som beskrevet i afsnit 1.1, vil kunne bruges til at definere en række objekter. Dette vil være med henblik på at analysere, hvorvidt de overvejelser, der er gjort fra taktisk og strategisk niveau, repræsenterer de faktiske behov. Yderligere vil det kunne beskrive, hvorvidt der kan ske en rationalisering af arbejdskraften eller det fysiske arbejdsmiljø.

Med en vidensbaseret tilgang vil der være mulighed for at analysere indsigt og kunnen, maskin- og personbåren indsigt, tavs og dokumenterbar viden, herunder bl.a. arbejdskraftens kvalifikationer. Hvad der sker med viden er i særdeleshed vigtig dels hvordan flowet er tænkt ind i arbejdsprojekterne, dels hvilken indsigt er udvist, dels i nogen omfang hvordan der er dokumenteret i teknologien. Viden har også en stor relevans i dets evne til at udpege egenskaber ved de applikationer, der virker godt, og i analysen evne til at kunne identificere disse egenskaber. Mere om viden i afsnit 3.4. Knowledge management.

Organisatorisk kan der være en værdi i at beskrive forhold mellem aktører på taktisk og operationelt niveau. I analysen vil det specielt være den person- og mediebårne kommunikation, der kan være interessant at analysere. Desuden vil divergenser og konflikter mellem horisontale og vertikale arbejdsdelinger ligeledes være relevant at undersøge. Er det til gengæld samspillet med det udførte produkt og dets brug i senere processer, enten ved en manglende afklaring af dets brug eller andet, der viser sig at være problematisk, kan dette analyseres med reference til det givne objekts tilknyttede bestanddele (Müller, Remmen, & Christensen, 1984).

Denne analyseform, som i sin enkelthed kan beskrives som en teknologianalyse, giver Star & Griesemers teori den teknologiske hældning, som grænseobjekterne i sig selv ikke beskriver. Ydermere vil dette give mulighed for at kunne påpege forandringsprocesser, som teknologien vil medføre. Dette gøres for at tilføje den dimension at forudse om, hvorvidt de givne objekter vil kunne fungere i praksis, som grænseobjekterne kun i smalt omfang kan. Antagelsen af denne teoretiske ramme er imidlertid, at såfremt perspektiverne er udførligt dokumenteret med en bred empiri-base, er der mulighed for at vurdere, hvad der kan og vil virke.

3.4. KNOWLEDGE MANAGEMENT

De objekter, der er omtalt og delvist beskrevet i afsnit 2.3. Digital teknologi udvikling, er at finde i den organisatoriske kontekst beskrevet i afsnit 1.2. Problemfelt, afsnit 1.3. Problemstilling og specifikt for organisationen i afsnit 2. Case virksomhed. Derfor er det relevant, at analysen også omhandler, hvordan den viden objekterne bærer, bliver forvaltet i organisationen. En ukorrekt forvaltning kan være en del af årsagen til, at der ikke er entydige svar på hvilke parametre, der i den givne case virksomhed, er vigtige for at lave succesfulde implementeringer af teknologier.

Vidensforvaltning arbejder med at opnå organisatoriske målsætninger ved at gøre bedst mulig brug af viden, hvilket sker ved fokusering på processer såsom indsamling, skabelse og deling af viden. Der bygges på det kulturelle og tekniske grundlag der er for at understøtte vidensforvaltningen for mere eller mindre heterogene sociale grupper.

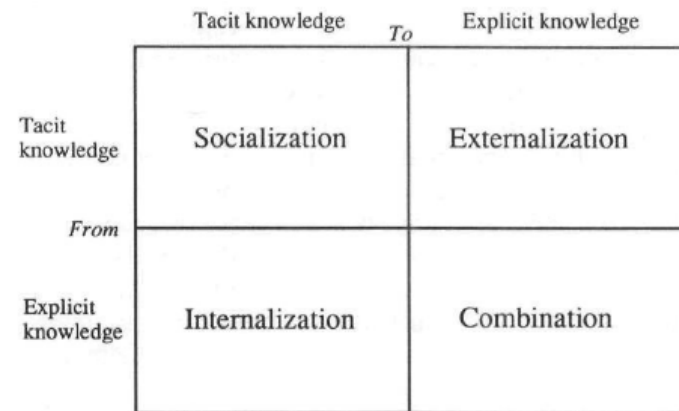
Nonaka (1991) beskriver i *"The knowledge creating company"* i stort omfang, hvordan forskellig data og viden kan noget forskelligt for forskellige medarbejdere og grupper, hvilket er meget i tråd med Star & Grisemers tilgang til grænseobjekter. Der bliver beskrevet, hvordan en række japanske virksomheder griber en udviklingsproces an for at skabe nye produkter i én afdeling, men har anvendelsesmuligheder på tværs af organisationens afdelinger (Nonaka, 1991). Omdrejningspunktet er i høj grad, hvorledes omdannelsen af tavs til eksplicit viden kan foregå og forbedre udviklingsprocesser og processer i forskellige organisationer. I denne udviklingsproces differentieres der, som beskrevet i afsnit 1.1. Begreber og Teknologi, mellem information og viden (Nonaka, 1994). Eksplicit og tavs viden, der primært arbejdes med her, er meget forskellige i deres natur. Eksplicit viden er i høj grad formel og struktureret på en given måde, hvorimod tavs viden er meget personlig og kan derfor være svær at formalisere og dermed tilsvarende svær at formidle. At afdække den type viden, som bedst kan beskrives ved *"viden individet ikke ved det har"* (Nonaka, 1994), gøres lettest ved observation i en bestemt kontekst, hvor arbejdet finder sted. Det at generere viden er altså ikke blot at bearbejde objektiv information, men i lige så høj grad at dokumentere individuelle fornemmelser, intuitioner mv. og gøre disse tilgængelige for andre i organisationen med henblik på at undersøge og teste disse (Nonaka, 1991). Individets viden får dermed en større arena at blive draget til nytte i, og det kan afstedkomme et nyt produkt. I analysen vil et "produkt" være repræsenteret ved en teknologi på byggepladsen, der er udviklet i forsøg på at øge effektiviteten af fx arbejdsdelingen.

Der er 4 grundlæggende måder at overføre viden i enhver organisation, som Figur 8 (s. 32) viser: Tavs → tavs, eksplicit → eksplicit, tavs → eksplicit og eksplicit → tavs (Nonaka, 1991, s. 99) (Nonaka, 1994). Den eksplicite viden er den eneste, der kan overføres direkte og derfor den eneste, der kan bruges af strategisk og taktisk niveau på tværs af vidensgrænserne. Dette er refereret til i organisations teoretisk henseende som "læring", og kan bl.a. bruges til at artikulere målsætninger for de udførende på operationelt niveau. Her vil den tavse viden være repræsenteret ved trosrammer og mentale modeller for, hvad der vil løse opgaven. Den tavse viden er på den måde at ligestille med fx kulturen på arbejdspladsen. Den kan ikke læres ved at læse et dokument, men kan kun indlæres ved socialisering, altså omgangen og samarbejdet med andre mennesker, oftest med andre fra samme sociale gruppering.

Nonaka (1994) skriver, at *"The key to acquiring tacit knowledge is experience"*. Dette afspejler noget, der er tavs viden i håndværkerfaget. Nemlig, at mesterlæren er nøglen til at socialisere viden ind i lærlingene. Det betyder, at en sjak-sammensætning bør tilgodese dette behov, ved at lade der være en god aldersforskel mellem de to i et sjak.

Figur 8 viser, hvordan overgangene foregår mellem de forskellige typer af viden. Det er i høj grad relevant for denne undersøgelse at studere det sociale aspekt. Denne socialisering, som også tidligere er beskrevet, er vigtig for mennesker allerede fra barns ben. Læring efter imitation er bl.a. en metode børn lærer at snakke på, og det er en metode, som langt de fleste mennesker besidder.

Kombination, overførslen af eksplicit til eksplicit viden, er en interessant overførsel af viden for denne undersøgelse. Denne overførsel vil være den mest udprægede form vha. en tablet. Ved rekonfigurering af eksisterende information, gennem sortering, tilføjelser,



Figur 8: Måder at overføre og skabe viden (Nonaka, 1994)

rekategorisering og rekontekstualisering af eksplicit viden, kan og vil der ske en læring, da involverede parter tager fornyet stilling til data eller information. Her er det tydeligt, at i det omfang formanden og andre ansatte højere i hierarkiet gør data og informationer til rådighed på det medie de udførende bruger, påvirker data og indskrives (Latour, 1988) viden i objekterne (Schmidt & Wagner, 2002).

Internalisering minder i sin natur lidt om organisationsteoriens begreb om organisatorisk læring. Internalisering har det udgangspunkt, at tavs og eksternaliseret viden udvikler sig samtidigt og over tid for derved at udvide sig begge. Eksternalisering har det samme udgangspunkt, men er, modsat de andre videns konverteringsmekanismer, ikke så godt beskrevet i organisationsteorien. Tidligt i konceptet organisatorisk lærings udvikling er det blevet formodet, at double-loop læringsteknikker kan være meget svære selv at implementere for en organisation (Nonaka, 1994) (Thorsvik & Jacobsen, 2011). Teknikker, fx spørgsmålsstilling, rekonstruering af eksisterende perspektiver, fortolkningsrammer eller beslutningspræmisser, kræver, at én i eller med tilknytning til organisationen ved, hvornår det objektivt er det bedste tidspunkt at sætte dem i værk. Fra et vidensforvaltnings standpunkt er dette dog ikke så svært, men det er mere daglige handlinger og forekommer naturligt. Medarbejderne der udfører dem, er dog formodentlig ikke opmærksomme på, at det er det de gør.

Selvom de 4 typer af konverteringsmekanismer hver for sig godt kan skabe viden uafhængigt af hinanden, er fokus i denne teori på samspillet mellem tavs og eksplicit. Et samspil, der kan undersøges når man ser på en tablet med et arkiv af standardiserede former og idealtyper, som

den eksplicitte viden, og hvad de udførende gør med den viden. Her ligger nogle behov, som vil være observerbare. Hvordan foregår interaktionen mellem de to i sjakket, hvilken viden bliver artikulert, og bliver der snakket om det på forhånd, eller bliver det først artikulert i ”kampens hede”, mens gravkøen kører og der arbejdes.

Sker der ikke et samspil mellem forskellige typer af konverteringsmekanismer, kan det skabe problemer. Nonaka beskriver, hvordan der skal være et personligt drive hos medarbejderne til at skabe ny viden. De skal ikke blot tolke en arbejdsbeskrivelse, men også sætte sig ind i problemer omkring den og dele deres tanker med sine kollegaer for at sikre en reel videnskabelse.

”A lack of commitment and neglect of the personal meaning of knowledge might mean that pure combination becomes a superficial interpretation of existing knowledge, which has little to do with the here-and-now reality”
(Nonaka, 1994)

Det er således ikke nok med én af tingene, men nødvendigt med medarbejdere og digitale teknologier understøtter hinanden, og nærmest opfordrer hinanden til at skabe viden.

Dette er vidensforvaltningen i et individperspektiv, organisatorisk er der andre virkemidler i aktion. Disse kommer til udtryk, når viden administreres organisatorisk i kontinuerlige cyklusser. Det starter oftest med at definere noget at samarbejde om, og nogen, en eller flere, at samarbejde med. Herved kan socialiseringen starte inden for nogle rammer, der skal afstedkomme dialog mellem parterne. Denne dialog vil indeholde forskellige metaforer, parterne kan bruge til at artikulere deres perspektiver og derved afsløre tavs viden, der ellers kan være svær at afsløre (Nonaka, 1994). Fx ved at kombinere nogle metaforer, sjakket har snakket om, med noget information leveret fx i forbindelse med en arbejdsdeling. Der sker en koordination internt i sjakket og øjensynligvis også i den horisontale arbejdsdeling og dets forhold til den eksisterende dokumentation, som er repræsenteret i analysen ved fx ”Mobile Håndbøger”, en applikation der kører på en tablet. Ved at eksperimentere med informationerne i denne applikation kan der ske en videnskabelse ved learning-by-doing, såfremt resultaterne eksternaliseres og forstærkes.

3.5. METODE

Inden de første interviews påbegyndes, skal der vha. sekundære kilder undersøges hvilke strategier og visioner Per Aarsleff A/S har. Dets image og renommé undersøges ved studier af branche-relevante tidsskrifter o.l. Det vil kunne beskrive den risikovillighed organisationskulturen har, som igen vil kunne oversættes til, hvorvidt der er vilje til at investere i digital teknologi. Dette er vigtigt, da der i entreprenør-branchen, historisk set, ikke

har været villighed til at optage nye teknologier, eller kun i meget lille omfang. De sekundære kilder skal gerne understøttes af de primære kilder. Afgrænsningen og casens omfang er af en sådan karakter, at fokus er på behovsformidling mellem operationelt og taktisk niveau under udviklingen af ny digital teknologi til det operationelle niveau. Et interview med en repræsentant for organisationens strategiske niveau vil kunne verificere de antagelser, der foretages på baggrund af de sekundære kilder. Samtidigt er et interview på dette niveau en god mulighed for at finde ud af, hvad der ligger af viden og indsigt på strategisk/taktisk niveau, langt fra byggepladserne, om de mange byggepladser.

Denne rapport under et vil referere til som IT-udvikling, som en social gruppe af mennesker, der står for udviklingen af digitale teknologier. Er der overblik over forskellige igangværende udviklingsprojekter og kan der drages paralleller mellem nogle af disse med henblik på at udnytte nogle ressourcer bedre. Dette er interessante og bestemt relevante emner at undersøge med henblik på at beskrive, hvordan forståelsen er for de udførendes behov.

Perspektiverne i teori-afsnittet, har sin berettigelse i at undersøge, hvorvidt der opnås kohærens imellem disse under udvikling af ny teknologi og om der også er kohærens med den teknologi i de udførendes perspektiv. I denne undersøgelse redegøres der for 4 sociale gruppers perspektiver i forhold til optagelse og implementering af teknologi i organisationens udførende led. Udover IT-udviklings-perspektiv, er der også Projektleder, repræsenteret ved 2 projektledere, på hver sit projekt jf. afsnit 2.2. Cases. Formændene, de daglige ledere for de udførende, er et andet særdeles vigtigt perspektiv, da de direkte repræsenterer den sidste sociale gruppe ved udviklingsmøder. Det bringer os frem til den sidste sociale gruppe, som også er den vigtigste, de udførende. De er repræsenteret i denne analyse ved forskellige sjak, der er blevet interviewet ude på byggepladserne, hvor der også er udført observationer af dem gennem hele arbejdsdage fra 7-17. Informanterne inddeles i dette afsnit i 2 grupper, funktionærer og timelønnede, da der er forskel på, hvordan de interviewes og observeres.

Medarbejderne er blevet interviewet enkeltvis på deres arbejdspladser i virksomheden af ca. en til halvanden times varighed pr. person, og det er blevet optaget på diktafon. Interviewene er ikke låste ud fra nogen fast og ufravigelig struktur, dukker noget op, så bliver undersøgelseslinjen udforsket af interviewer. Interviewene er ikke alle blevet transskriberet, men der tages løse noter og angivelser af tidspunkter i optagelserne svarende til, hvor et spørgsmål bliver stillet. Når et interview er forbi, vil tvivlsspørgsmål blive afklaret ud fra opfølgende spørgsmål.

Alle på strategisk og taktisk niveau er ansat på funktionærvilkår og alle de udførende er timelønnede, derfor denne distinktion i overskrifterne.

3.5.1. INTERVIEWMÅL

Om kvalitative interviews er det sagt, at *"... many researchers view this type of interview as unstable or unreliable because of the inconsistency in the interview questions, thus making it difficult to code data"* (Turner, III, 2010). Dette er langt fra en optimal situation, da størstedelen af interviews og observationer vil være indhentet fra en del af organisationen, som skal være helt stabil organisatorisk. Det må sikres, at interviewerens har en forståelse for informanternes indbyrdes forskelligheder og forskellige verdensbilleder, men samtidigt, at disse har en forståelse for interviewerens. Derfor påhviler det interviewerens at informere om interviewets formål, indhold og format.

Ved at opbygge det første interview med hver enkelt person omkring den samme kerne af spørgsmål, søges at omgås denne problemstilling. Indledningsvis bliver informanterne spurgt om navn, alder, uddannelse, beskæftigelse, erhvervserfaring og egne færdigheder med en computer. Disse spørgsmål kan lyde arbitrære og helt standard, nærmest noget interviewerens kunne og skulle have forberedt hjemmefra. I virkeligheden er det udtænkt til at give interviewerens et umiddelbart indtryk om den forudindtagelse, der ofte høres om korrelationen alder og computerfærdigheder. Affærdigelsen af denne ville også medvirke til at påvise, de udførendes arbejde med objekter og sociale grupper ikke er påvirket af alder. Computerfærdigheder er naturligvis subjektive, men ansigtsudtrykket vil altid formidle ikke blot deres færdigheder men også i et omfang, hvad de syntes om IKT. Spørgsmålene fordrer et kort svar, som efterfølgende følges op ad hoc med et til flere uddybende spørgsmål. Yderligere beskrivelse af interview-referencer og deres indhold kan findes i afsnit 8. Bilag 1.

3.5.1.1 FUNKTIONÆRER

Efter de indledende formalia er afsluttet, bliver der stillet en række spørgsmål designet til at lokalisere objekter og ansvar for informanten. Her sker også en forgrening af spørgsmålene iht. organisatorisk tilhørsforhold og de udførende på operationelt niveau får spørgsmål af anden udformning, da de ikke arbejder med IKT på samme måde i dagligdagen, som taktisk og strategisk niveau gør. Disse er i nogen grad spørgsmål, hvor svaret ville være kendt for interviewerens, såfremt denne havde sin daglige arbejdsgang der. Der vil blive spurgt ind til, hvilket ansvar og arbejdsopgaver informanten har. Efter den første række spørgsmål skal denne være placeret i det hierarkiske system, men der kan undertiden forekomme afvigelser. Sådanne afvigelser kan være tegn på noget kulturelt eller en arbejdstilpasning ift. lokale strukturer. Ved at spørge til hvilket ansvar informanten har, spørges der også til, hvem personen står til ansvar over for. Dette viser, i hvilken retning informanten kigger, når dennes arbejde skal gøres op. Arbejdsopgaver er et emne, der forventes at blive uddybet, da der her omtales en del objekter der benyttes. Efterhånden som objekterne lokaliseres, skal disse

løbende igennem interviewet underbygges med andre fakta, hvis det falder naturligt ind i samtalen, ellers kommer de til sidst.

I forlængelse af informantens arbejdsopgaver spørges også indtil, hvem denne arbejder sammen med. Udover at underbygge sociale relationer og indikere sociale grupper sammensætning indikerer dette også, hvor stabilt informantens arbejde er. Er der mange variable partnere og en høj udskiftning af ansatte under, vil det logisk være meget svært for informanten at tilegne sig viden om arbejdsprocesserne, denne er med til at udforme. Tilegner denne sig ikke yderligere viden om processer, sammenhænge og behov, er der ingen viden til udvikling af ny teknologi.

Der spørges ind til, hvilke programmer der bruges for at afdække, hvordan objekter digitalt repræsenteres og formidles. Dette er et emne, hvor man sjældent får et fyldestgørende svar, da mange ikke tænker på andet end tekstbehandlingsprogram, regneark og en email-klient, som værende noget de bruger. Alle er væsentlige, men i højt specialiserede organisationer er der altid yderligere programmer i spil for at udføre kompliceret indhentning af data og mere specialiseret kommunikation. Her gøres en indsats for at afklare, hvilket kendskab medarbejderen har på de IKT-mæssige faciliteter, organisationen har til rådighed. Dette er særdeles vigtigt at vide ift. udviklingen af ny teknologi. Ved at vide hvad der er til rådighed, kan der med større overblik laves et mentalt billede af deltagerne i mødet, hvad der på organisatorisk i støttefunktionerne plan kan understøtte behovene på byggepladserne.

Koordinering og flow af information via objekter er vigtigt at undersøge, da det vil vise samspillet mellem de forskellige sociale grupper. Samspillet er på dette tidspunkt defineret ved nogle organisatoriske parametre. Disse objekter kan også være det tekniske i form af et obligatorisk passagepunkt. Disse passagepunkter skal formidle viden nøjagtigt og bedst muligt, hvilket gøres ved at undersøge, hvordan de passer ind i den eksisterende arbejdsdeling og informationsflow. Da omdrejningspunktet for analysen er digital teknologi og infrastrukturen, den bruges i, vil det være logisk, at de fleste af disse passagepunkter er teknologier, men det er ikke givet. Derfor medvirker spørgsmål også til at afklare virkemidler inden for dette område.

Problemer i det daglige arbejde kan tilskrives misforståelser og altså en fejl i enten den indleverede information i forbindelse med oprettelsen af en sag eller opfattelsen af denne information. Derpå sker der en planlægning og koordinering af arbejdet (Carlile, 2002), som kan være ufuldstændig i forhold til behovene, de udførende faktisk har. Der spørges til problemer som informanterne har, da der kan være en direkte relation mellem, hvad en informant har af problemer, og hvad en anden måtte have. Faktisk er det en formodning, at såfremt der er problemer med data, information eller viden et sted i det vertikale flow, vil det

kunne ses i andres arbejdsprocesser. Hvis sådan et problem består igennem udviklingen af flere systemer, er der tale om et problem, der skal tages hånd om i ny teknologi. Der spørges indtil informanternes erfaringer og problemer, der opstår gentagne gange i deres daglige arbejde, med henblik på om effekter af disse problemer kan observeres og dermed verificeres.

3.5.1.2 TIMELØNNEDE

Analysen har til hensigt at afdække, hvordan medarbejderne i casen formidler og benytter viden for at skabe den optimale teknologi for de udførende. Hidtil har metoden til indhentning af information beroet på primære og sekundære kilder i forbindelse interview. De timelønnede ansatte, de udførende, giver sig dog ikke så let til den metodik. Da den tavse viden er en viden de ikke ved de har, må spørgsmål blandes ind i handling. De indledende personlige oplysninger om dem er dog relativt lette at få afdækket i forbindelse med almindelig gensidig introduktion af hinanden.

Spørgsmål vil blive stillet som en del af det naturlige flow omkring arbejdet. Ved interview af funktionærerne er der blevet afdækket nogle objekter. Disse objekters egenskaber, fra perspektiverne på taktisk niveau, skulle her gerne været afspejlet i objekternes design. Der må nødvendigvis spørges ind til disse objekter, og om de udførende har forståelse for deres vigtighed og kan gennemskue, hvorfor de er indrettet, som de er. Det forventes, at en sådan samtale naturligt kommer ind over, hvad deres behov er. Det forventes, at de udtrykker, hvad de ser som fejl og mangler i de objekter men også i de passagepunkter, de bruger i arbejdet. Derudaf kan udledes deres faktiske behov. Der vil også blive spurgt ind til, hvordan de ser objekter har udviklet sig. Ved at snakke om, hvordan de ser deres fag har udviklet sig igennem tiden, formodes det, at der vil blive afsløret lidt om udvikling af objekterne. Forhåbentligt, har de udførende mentalt noteret sig, hvilke objekter fungerede og lige så vigtigt, hvilke iterationer af objekter ikke fungerede. I denne sammenhæng er et objekt der fungerer, et objekt der modsvarer de behov, de udførende har.

Den kommunikation, de udførende har med deres foresatte formand, er en nøglekomponent at få belyst. Han repræsenterer deres behov ved møder i forbindelse med udvikling af nye teknologier. Arbejdsformen i håndværkerfaget beror normalvis på, at alle mand mødes i skurvognen om morgenen og drøfter afsluttede og nye arbejdsopgaver. Derved sker en eksternalisering af viden, som muligvis ikke er afspejlet i de objekter, de udførende skal arbejde med. Hvordan kommunikationen med formanden foregår, vil vise en afspejling af deres tavse viden og generelle indsigt om potentielle problemer ved en given arbejdsopgave. Det formodes, der vil blive udtrykt begrænsninger i deres kunnen, mangel på materiel o.l.

3.5.2. OBSERVATION

Artikuleringen af viden, som informanterne måtte have, er også essentiel for at forstå, hvorvidt de selv er opmærksomme på, det er vigtigt. Ved at arbejde sammen på tværs af hierarkiske skel, mener Nonaka at der opstår et rum, hvor der gensidigt kan udveksles viden på baggrund af heterogene erfaringer. Hvis disse har stabile forhold og en bred repræsentation, kan dette dokumenteres og derved blive udvekslet i organisationen. Da undersøgelsen tager udgangspunkt i behovene hos de udførende, er der et stort behov for at følge deres arbejde og få en føling med deres vidensramme og perspektiver på teknologi.

For at sikre sund socialisering, som nævnt i afsnit 3.5. Metode, søges der at følge et eller flere sjak, hvor denne dynamik kan blive undersøgt. *"The mere transfer of information will often make little sense if it is abstracted from embedded emotions and nuanced contexts"* (Nonaka, 1994) I forhold til den almindelige overførsel af viden i sjak-inddelingen og i sammenhæng med sjak-kulturen kan det også være interessant at undersøge, hvorledes viden overføres, når der drikkes en fyraftensøl. På et højere organisatorisk niveau er dette citat ligeså relevant som på et lavere. Det kan virke futilt og umuligt at begynde at undersøge, men det er det ikke ift. denne rapports udgangspunkt. Det sociale aspekt af håndværkerfaget er særdeles vigtigt. De sidder ikke foran en computer på deres eget lille kontor dagen lang. Internt i sjakket er der behov for et stærkt socialt sammenhold og evne til at *"kunne sammen"*. Man kan sige, der skal være et højt niveau af intern kohærens mellem de to i sjakket.

De fortløbende interviews med ansatte højere i hierarkiet kan nu testes efter, og det kan konstateres, om de udførendes behov er repræsenteret, og om forståelsen for dem er afspejlet i den vertikale arbejdsdeling. Hvad der er blevet sagt af projektledere i forbindelse med udviklingen af ny teknologi, skal gerne være afspejlet i den virkelighed, der kan observeres.

4. ANALYSE

Analysen vil tilstræbe at synliggøre organisatoriske styrker og svagheder i forhold til samarbejde. Ydermere vil blive klarlagt, hvordan viden bliver formidlet begge retninger i den vertikale organisationsstruktur med henblik på at se, om de udførendes behov bliver repræsenteret ved udviklingen af nye digitale teknologier. Dette vil blive gjort ved at kigge på hvilke objekter, der er til rådighed, og hvorledes der arbejdes med dem. Der vil blive udpeget sociale grupperinger, og deres perspektiver vil blive beskrevet. Personer med marginalitet og passagepunkter, der kan påvirke teknologiens udformning og brug, vil blive udpeget. Herefter vil blive undersøgt om formidlingsopgaverne bliver udført med de udførendes behov for øje.

4.1. ORGANISATIONEN OG KULTUREN

Organisationsstrukturen definerer en række ting for, hvordan implementering af teknologi kan foregå. Strukturen afspejler de grænseobjekter, der eksisterer i organisationen, og viser, hvordan de er tænkt at skulle virke. En af målsætningerne for en teknologi må være at flytte en handling fra at være en værdi, til at være en norm. I organiseringen omkring rammeaftalen er der en sammensætning af folk, som alle er generelt positive ift. teknologi, men af forskellige årsager.

Der er stor variation i behovene i organisationens divisioner og afdelinger, derfor er der også variationer ift., hvad den enkelte ansatte har behov for. Stabilitet i organisationsstrukturen er nødvendig, for medarbejderne kan tage objektivt stilling til ny teknologi. Man kunne frygte, at de mange varierende opgaver på rammeaftale-projektet kunne afstedkomme en følelse af ustabilitet hos de udførende, men det modsatte er tilfældet. Hele holdet omkring rammeaftalen er dynamisk og omstillingsparate. Det er en dynamik, der kommer fra øverst og smitter af ned igennem hierarkiet. Der udvises en handlingsvillighed ved problemer, og der er kun en ringe berøringsangst at spore ved nogle problemstillinger.

Holdet er imidlertid mærket af et par karaktertræk, hvilket ikke kan undgås, og er ikke nødvendigvis en svaghed. Der er internt i den division i organisationens overordnede struktur en, hvad Mintzberg kalder "Entreprenør-organisation" (Thorsvik & Jacobsen, 2011). Denne er defineret ved en meget smal ledelse og ingen støtte og stabsfunktioner, hvilket med en smule abstraktion passer på situationen i rammeaftalen. Den er imidlertid også kendt for at have uklare ansvarsområder, centraliserede beslutninger, direkte overvågning og en ringe grad af specialisering på individ niveau.

4.1.1. PERSPEKTIVER

Dette afsnit vil søge at beskrive de perspektiver, der er at finde i rammeaftale projektet. Dette vil blive gjort ved at afdække hvilke roller, funktioner og tilgange, aktive og beslutningsdygtige aktører, som organisationen har i spil i forbindelse med udviklingen af ny teknologi. Afgrænsningen har udtaget nogle sociale grupper og deres perspektiver på teknologi og udviklingen heraf. Der startes med de vigtigste, de udførende, i den henseende at det er deres behov der skal afklares. Herefter beskrives perspektiverne, som de fremkommer op igennem den vertikale organisationsstruktur.

4.1.1.1 DE UDFØRENDE

De udførende er placeret nederst i hierarkiet på det operationelle niveau. Aldersfordelingen af de 7 medarbejdere, der er blevet observeret, er fifty-fifty unge under 30 og midaldrende/ældre over 40. De unge har alle været i virksomheden fra deres teenageår, to midaldrende har været ansat i omkring 10 år og to af de ældste har kun være i virksomheden i 1-2 år.

Deres arbejdsdag starter lidt i 7 om morgenen med morgenkaffe i deres skurvogn. De snakker indbyrdes, på tværs af de forskellige sjak og med deltagelse af formand. Der snakkes om afsluttede og fremtidige opgaver, potentielle problemer og information om opgaver udveksles. Tonen er let og god, og samtalen er meget praktisk orienteret. Da kør grønt initiativet bliver omtalt, bliver det hurtigt konstateret, at konceptet var urealistisk at forholde sig til, da de fabriksnye biler ikke kunne køre så langt, som der var angivet i initiativet. Der udfyldes ugesedler af alle i vognen under nogen direktion af formanden, og det er tydeligt, at folkene ikke kan huske hvor og hvor lang tid de har været på forskellige standpladser. Ugesedlen er en standardiseret form, hvor standpladsens adresse og antal arbejdstimer angives. De udfyldes i hånden og afleveres herefter til formanden, som formidler dem videre i organisationen. Desuden udfyldes der også for den påbegyndte uge, da det er op til afslutning inden en ferieperiode og jo før papirerne er hos formanden desto bedre. En udførende har i forbindelse



Figur 9: De udførendes "kontor" med redskaber og materiel på ladet og på anhængeren er en mindre gravko. Skabene indeholder arbejdstøj og papir arkiver.

med en dagsrapport problemer med, hvad der blev brugt af materialer på en opgave, og i samarbejde med formanden bliver der lavet estimer.

Arbejdet går i gang lidt over 7. De går ud i deres respektive sjak og indsamler de materialer, der er estimeret, at de skal bruge. Estimerterne kommer til dels fra Aarhus Vands formand, der indleverer arbejdsbeskrivelserne til formanden, hvilket beskrives yderligere under afsnit 4.1.1.2. Formand. Delvist vurderer formanden også selv behovet for materialer. Ladet (Figur 9 s. 41) på varevognen tømmes af en fra sjakket, mens en anden finder materiel (Figur 10) og tager ekstra forskelligt materiel med i forventningen om eventualiteter. Det arbejde foregår med minimum indledende kommunikation i en form for symbiose ved, at den ene ved hvad der skal af og hvad den anden forventer der er taget af.

Det konstateres, at der mangler noget materiel og efter en tur ind på formandens kontor for at hente arbejdsbeskrivelsen, informeres formanden om, at sjakket kører forbi en forhandler og



Figur 10: Materiel opbevaring

henter nogle koblinger, der mangler. Der tankes yderligere brændstof op fra en fælles central tank. Inden der køres endeligt fra pladsen, siger den ældre: *"Nå, lad os køre ud så vi kan passe os selv"*. En kommentar, hvis kontekst først bliver helt tydelig senere.

Hos forhandleren er de godt kendt, og den ene går i hallen med produkterne og kigger efter komponenterne, de mangler, mens den anden går ind og snakker med en ansat. Fra hallen må den anden dog gå med uforrettet sag ind på kontoret, hvor det også konstateres, at komponenten ikke er på lager. På dette tidspunkt er der gået tre kvarter, uden de er kommet videre i at få lokaliseret komponenten, de mangler. En af de ansatte hos leverandøren oplyser, at han tidligere har fundet mange forskellige overskudskomponenter i en container, der står på en plads,

som varetages af kommunen. Dette er imidlertid ikke en mulighed i den nuværende situation, men på trods af dette er der stadig en stor forståelse for, at formanden ikke kunne have forberedt arbejdet bedre for sjakket. Komponenterne kan ikke leveres før dagen efter, så der fortsættes mod standpladsen for at få overblik over arbejdet.

Ved ankomst på pladsen mangler der yderligere oplysninger om arbejdets omfang. Asfalten er skåret, og flyttet af et andet sjak. Efter informationsudvekslingen køres gravkøen i stilling, mens den anden klargør redskaber og skiltningen på vejen. Der er problemer med at lokalisere lunken på ledningen, og der prøves forskellige teknikker. Der kigges fra brønden for at se, hvor tilslutningen fra stikledningen ligger i et forsøg på at klarlægge om der er bagfald på. Altså om ledningen har det rigtige fald og om der kan ses et udløb, som passer med de

oplysninger, der er i arbejdsbeskrivelsen fra formanden. Arbejdsbeskrivelsen er en ideal type, som udføres af formanden, men dets udformning er kompakt, for at de udførende skal kunne bruge det, men samtidigt ikke udvidet nok til at detaljer kommer med. Det er et problem, der blev observeret en del gange i løbet af dagen og jf. Figur 11 (s. 43), skal hullet udvides yderligere. Internt i sjakket finder de ud af den bedste fremgangsmåde for at finde lunken, og der er tvivl om, hvilket rør det er, da det er en såkaldt etagebrønd. En etagebrønd er et rør under et vejdæksel, som har to tilslutninger i forskellige koter. Problemet med det ene af de to rør er, at faldet ikke er tilstrækkeligt til at spildevand eller regnvand kan tømmes ud i hovedledningen ordentligt. Den ældre i sjakket nævner, at det ikke er sikkert de oplysninger, de har behov for, overhovedet er blevet registreret. *”Man arbejdede på en anden måde dengang ... de har måske endda været pissefulde nogle af dem”*, fortæller han og følger op med, at mange generelt havde travlt med at få arbejdet gjort færdigt og ikke dokumenterede det udførte arbejde. Det er tydeligt, at det ikke er hurtig færdiggørelse af opgaverne, der er motivationen for dette sjak, men at det bliver rigtigt. Sjakkets samarbejde foregår i stor grad ved hjælp af fagter, når de ikke er i varevognen. Ofte mangler de oplysninger om, hvad det andet sjak, der var der før dem, fandt ud af. Der er ikke umiddelbart nogle strukturer til den horisontale kommunikation, ud over skurvognen eller telefonopkald. Ofte er det sådan, at den slags viden hurtigt går tabt, når et sjak er i gang med en ny opgave.

Da de i sjakkene godt kan være usikre på, hvor de finder brønden, når de kommer lidt ned i jorden, er der udviklet en kommunikationsform, der benyttes under gravearbejdet. Med den ene siddende i gravkoen og den anden i hullet dirigeres der med hånden vha. fagter, øges den naturlige indsigt de får for ikke blot hinanden, men også omstændighederne på standpladsen. Ved vejrlige rykker sjakkene oftest ind i bilen at sidde, og her sker en række ting. Ud over den almindelige snak i denne sociale gruppe diskuteres det igen, hvad der er blevet formidlet dem af information fra deres naturlige passagepunkt, formanden. Efter lidt snak og lidt vedblivende usikkerhed tages det sekundære passagepunkt tabletten i brug. Det hjælper og der kan udfyldes på dagsrapporten, som der, det hele til trods, ikke er så godt styr på. Såfremt det havde været godt vejr, kunne denne situation muligvis have vist et behov for at kunne have tabletten monteret i gravkoen. Da det oftest er den ældre, der sidder i gravkoen, er det også en god måde at opbygge en fortrolighed med passagepunktets virkemåder i forbindelse med arbejdet.

Imens det fortsat regner kraftigt, fortæller de om den organisatoriske situation, de befinder sig i. De er begge to særdeles tilfredse med både deres formand, men også deres projektleder, som de dog har mindre at gøre med. De er af den overbevisning, at de begge gør alt der står i deres magt for at hjælpe dem med at få gode teknologier at arbejde med: *”De gør sgu noget for os”*, siger en af dem. Den samme tiltro har de ikke til aktører uden for deres organisation på rammeaftalen. Den ældre forventer, at der sidder *”høvdinge der vil noget andet”* andre steder, som kan være problemer for fremdriften på deres felt. På trods af en stor tillid til også projektlederen,

er det dog deres daglige leder de har størst tillid til, fordi *”han har stået i lortet”*, som den ældre siger. Dvs. det har en stor betydning for dem, at den, der skal formidle for dem i forbindelse



Figur 11: Fejl opstået i den horisontal kommunikation og hullet skal åbnes yderligere for at finde fejlen. Det er ikke den eneste udvidelse den sammenfaldende grænse, hullet er.

med udvikling af deres objekter, har en indsigt og helst også kunnen inden for deres felt.

På trods af deres perspektiv, at alle skal være lige i forhold til opgaven, ved de godt, at der er forskellige interessenter involveret i rammeaftalen. Specielt den ældre udtrykker et behov for udvikling af samarbejdet med Aarhus Vand for at kunne lave bedre løsninger. Den lidt mere fāmælte i sjakket er enig i denne observation. Vejret bliver bedre, og de beslutter sig for, at det er nødvendigt at udvide hullet lidt. Da de skal have fat i arbejdsbeskrivelses objektet med ideal typer af plantegninger med føringsvejene, har sjakket to muligheder enten den i papirudgaven eller den på tabletten. De skal grave tæt omkring nogle fjernvarmeledninger og ved, at der ligger nedgravede el-ledninger også. Der er brug for, at elselskabet sender et sjak ud og kontrollerer, hvor ledningerne ligger og evt. slukke for dem, hvis de skal grave meget tæt på. De tager papiret, finder telefonnummeret på selskabet og ringer selv til elselskabet, da formanden har travlt. Elselskabets folk har også travlt, og der vil gå en lille time, inden de kan komme forbi. Generelt har dagen været præget af en del spildtid, hvortil de begge forsikrer, at det bestemt ikke er normalen. Det er blot deres anden etagebrønd i løbet af arbejdsåret og bestemt en unik situation, at så meget tid går spildt.

Imens der ventes på elselskabets folk, kommer en repræsentant for Aarhus Vand. Sjakket lufter deres bekymring over tilslutningsforholdene og deres tvivl om, hvorvidt det faktisk blot er to erhvervsejendomme der er tilsluttet eller om, der desuden er tilsluttet nogle boligkomplekser en lille kilometer derfra. Tvivlen er opstået, da der under arbejdet med den øverste ledning, regnvandsledningen, er kommet spildevand ud af den. Dette var en formodning, den lidt ældre havde, som den yngre godt ville tilslutte sig. Repræsentanten forholder sig umiddelbart til, hvad der er angivet på tegningen, og kan godt se problemstillingen i, at sjakket ikke har mulighed for at stole på tegningsmaterialet, men, som en også angav tidligere, er der ikke så meget at gøre ved det. Aarhus Vand repræsentanten tager hjem på kontoret og følger op på, hvorvidt der er tale om en ulovlig tilslutning eller ej.



Figur 12: Undersøgelse af rør med TV-kamera

Problemet vedbliver, og formanden kontaktes igen. Da der er usikkerhed endnu omkring hvilken ledning der lunke (en ujævnhed der giver mulighed for væskeophobning) på, og hvordan de skal forholde sig til, hvad der virker til at være en ukorrekt tilslutning, kontaktes formanden med henblik på at få et TV kamera ud, så de kan få syn for sagen i rørene, som vist på Figur 12 (s. 44). Formanden kommer et par timer før fyraften, og der konfereres om mulighederne. Det nederste rør er der blevet slået hul i for at aflede det spildevand, der kom ud af regnvandsledningen. Det bliver lukket, og en interimistisk løsning laves for det øverste rør, da komponenterne fra leverandøren endnu ikke er kommet. For formanden er det her blot vigtigt, at der ikke kommer klager ved denne midlertidige afslutning. For sjakket er det vigtigt, at de ikke kommer til et hul med en halv meter vand dagen efter.

Den efterfølgende morgen kører sjakket ned til forhandleren igen for at spørge til de manglende komponenter. Det oplyses, at formanden allerede har lavet en aftale om levering på standpladsen, hvilket han dog har glemt at informere sjakket om blot en halv time tidligere i skurvognen. Der køres til standpladsen og efter klargøring af den, kommer komponenterne. Selve reparationsarbejdet kan gå i gang. Her er kunnen for manden i hullet afgørende for tiden og kvaliteten af arbejdet og under en time efter påbegyndelsen er reparationen komplet. Under reparationen bliver en del tavs viden vist fx at spændebåndene skal vende horisontalt fra de bliver monteret med gummebåndet frem til de kommer ned, hvor de skal monteres. Dette er for at lette monteringen i udgravningen fra det centrale hul såvel som for at tage højde for at elværktøjet til at spænde, ikke kommer under vand.

Hvad der var en arbejdsopgave for sjakket på en dag, blev af forskellige årsager en opgave, der tog 1½ arbejdsdag i stedet. Manglende viden om faktuelle forhold omkring elføringer, såvel som tvivlsomt udførte tilslutninger vedblev at være årsag til problemer for opgavens korrekte afslutning. Mangel på komponenter var ligeledes et problem, som dog også var et sammenfald af to problemer. Først var komponenterne ikke at finde på Per Aarsleff A/Ss eget lager, og dernæst havde forhandleren heller ingen. Der var taget alternative komponenter med, men havde disse være brugt skulle der have været taget spændebånd eller ”banditbånd”, som de udførende kalder dem, i brug. Dette bånd ville give en fortolkningsmæssig fleksibilitet til udførende ift., hvad der definerer arbejdets færdiggørelse. Arbejdet bar også tydeligt præg af et behov for at få egne løsninger verificeret af formanden. Han er en stor del af arbejdet, selvom han ikke er på pladsen. Der blev udtrykt et mere eller mindre stort behov for, at han kan frigives til at føre lidt større tilsyn, og det er også en af deres motivationer for, at en digitalisering af dagsrapporter og ugesedler er en god ide. Men der var flere perspektiver hos andre sjak.

Et andet sjak bestående af to meget rutinerede gutter fra formandens egen sjakstruktur og en gravko-operator, der er underlagt en anden formand. De arbejdede på renovering af regnvandsledninger et godt stykke uden for Aarhus by. Man kunne tydeligt se forskellen i arbejdsstil mellem kombinationen af ung-midaldrende og ældre-ældre. Forståelsen for, hvad hinanden foretager sig, er ganske omfattende og det er interessant at se, hvordan de sikrer fremdrift i deres opgave. Under tidligere observationer og interviews er det flere gange blevet sagt at ”nissebanden”, som de to ældre bliver kaldt, er blandt dem, der har taget teknologien mest til sig. Dette følte de, at de havde fået rum til ved da ”*de andre havde brokket sig over det*”. Dette fortæller ikke blot, at processen har været lang for udviklingen, men også at deres egen mangel på teknisk indsigt kommer til udtryk igennem deres samarbejde med andre sjak. Med samarbejde tænkes der specifikt på deres vidensudveksling og kommunikation i skurvognen om morgenen. Det virker til, at de ældres forståelse og vilje til at bruge teknologien i høj grad er blevet socialiseret ind i dem, og det er i nogen omfang lidt overraskende at være tilfældet, da det normalvis er fra de ældre til de yngre, at socialiseringen sker.

Passagepunktet er de blevet fortrolige med, og de har fundet ud af de forskellige funktionaliteter, der er til rådighed for indhentning af informationer. De kan godt lide en pæn og ryddelig bil, og det giver store mængder papir ikke. ”*Hvis du har 3 sager der ligger og flyder, så før man får smidt lortet væk, hvor er man så henne?* ”, siger en af de ældre, og det er i forhold til arbejdets færdiggørelse. De føler dermed, at de får et bedre overblik og dermed får de bedre tid til at få syn for sagen. Det overblik kan de også se, tabletten kan hjælpe med at give dem ift. LER oplysninger, som de også gerne vil have ind på tabletten. De har lært en

del om det af sig selv, og de kender lidt til nogle af perspektiverne. De vil rigtigt gerne kunne tilknytte billeder til sagen, da de kan se det smarte i det.

Der er således en del viden, der flyder rundt i mellem de udførende. Socialisering og eksternalisering kan være svært at kvantificere og lokalisere, men et sted det bestemt forekommer er fredag, når de samles til en fyraftensøl i skurvognen, for at viden kan udveksles her. Som en midaldrende også udtrykker det, er der en stor respekt for de ældre i branchen, der høres efter dem og i et eller andet omfang socialiseres synspunkter og viden ind i de horisontalt forbundne arbejdsgrupper.

4.1.1.2 FORMAND

Formanden, 36, er tidligere kloakmester med ca. 18 års erhvervserfaring. Han er formand for 3 sjak à 2 mand. Han har ansvar for økonomi, planlægning og koordinering af de opgaver (Carlile, 2002), som hans sjak udfører. Han fremhæver selv tilsyn som værende en af hans vigtigste opgaver og på de bedste dage, når han rundt til de forskellige standpladser 1-2 gange om dagen og nogle gange om aftenen inden arbejdets afslutning. Han beskriver, hvordan alt deres kvalitetssikring på nuværende tidspunkt kører digitalt. Det betyder, der dokumenteres med fotos via mobiltelefoner, som sendes til ham, hvorefter han ligger billederne ind på sagen i arkivet. Omkring sine egne evner, beskriver han dem som værende på brugerniveau. Han bruger kun computer på arbejdet, hvor den dog også spiller en stor rolle. Hans arbejdsmetoder er forandret i høj grad. I forbindelse med at kvalitetssikringsopgaver er omlagt fra skriftligt til digitalt, ser han, at han lettere kan følge med i, hvad der foregår. Det tager dog i hans verdensopfattelse meget tid foran en computer at være formand, noget han udtrykker ved:

”altså en formandsstilling i dag er ved at blive en sekretærstilling” - (Toftebjerg, 2014)

Han har intet problem med softwaren, som sådan, men mængden er ganske stor, og ofte er der nyt han skal lære og sætte sig ind i, men *”det kommer stille og roligt”*, som han siger.

Han samarbejder i sin dagligdag med Århus Vand og enkelte kunder. Hans samarbejde med Århus Vand giver ham i høj grad indsigt i, hvordan denne vil have løst opgaver, og hvordan kontaktpersonens tilgang er til opgavers løsninger. Dette formidles i stort omfang igennem arbejdsbeskrivelsen og ved morgenmøderne i skurvognen. Han kommunikerer i mindre grad med de to projektledere og leverandører i det daglige. Kommunikation foregår via telefon og i mindre udstrækning personligt, men den helt store metode er e-mail. Han kigger bestemt med et smil på mig, da jeg spørger ind til, hvor meget tid han bruger på det, og han svarer omkring 2 timer om dagen.

På trods af den tætte kommunikation med de udførende kan der let ske misforståelser. Disse misforståelser kan imidlertid dog også blot være ændringer i arbejdet. Det er ikke altid så

let at se og gennemskue nøjagtigt, hvad der sker 2-3 meter under jorden i nogle mørke rør. Selvom der er lavet en TV-undersøgelse, kan det forekomme at den beskrivelse af problemet formanden får, ikke stemmer overens med, hvad sjakket finder på standpladsen. Det er dog fåtallet af problemerne, der er tilbagevendende og det er derfor nødvendigt, at hele holdet er ekstremt fleksibelt, således de passer ind i en omskiftelig hverdag, hvor problemerne er meget forskellige.

Samarbejdet med Aarhus Vand har et par sammenfaldende grænser. Aarhus Vand består af tre medarbejdere, der er relevante for denne analyse: Formand, projektleder og i mindre grad sekretæren. Denne formand er helt opmærksom på, hvem han skal involvere og hvornår for at få en given ting til at ske. Han igangsætter faktisk formandens arbejde ved at indtale oplysninger om opgavens omfang vha. en teknologi, som kan optage og dele fx en lydfil på en driftssag. Det er disse oplysninger opgaven bliver bygget op omkring i Per Aarsleff regi, og det er disse informationer, formanden ønsker at få delt ud til relevante sjak, med den nye teknologi. Den nye teknologi, skal i hans perspektiv frigive ham til at føre tilsyn, bliver omtalt i afsnit 4.2. Udviklingsmøde.

Formandens arbejde består i ved modtagelsen af en sag i arkivet SharePoint, at han skal søge myndighedstilladelse og oplysninger i ledningsejerregisteret (LER), som er et database-system hvor alle selskaber med nedgravede føringer skal være registreret. Når formanden søger på en given adresse, registreres dette i systemet og de relevante selskaber sender formanden deres materiale på adressen. Derefter laves en forside med billede af standpladsen, som er indhentet fra en online ressource, eller han kører selv ud og tager nogle billeder. Derefter udarbejder han en arbejdsbeskrivelse til de udførende, som ikke skal være for lang. Denne proces kan tage alt mellem en dag og 4 uger. Skal der fx ansøges om specielle tilladelser o.l., sendes de med det samme, så de er klar ved start af arbejdet. Selve udførelsen af arbejdet tager ikke nødvendigvis lang tid, men detaljen i at få denne type opgaver succesfuldt løst, er planlægning og materiel.

Som nævnt tidligere, består formandens arbejde i høj grad af formidlingsopgaver, men i særdeleshed omhandler det økonomi. Han skal i forhold til de udførende sørge for, at de har materiel og materiale til rådighed, og have kvitteringer mv. organiseret, således der kan sendes en faktura til Aarhus Vand. Dette arbejde foregår vha. en standardiseret form, en dagsrapport, som indeholder oplysninger lige fra hvilke medarbejdere der er på opgaven, deres timeforbrug, hvilket materiel og hvor mange materialer, der er brugt. Dagsrapporten følger driftssagen, dvs. den ligger i plastikmappen sammen med de arbejdstegninger og beskrivelser, han har udarbejdet til de udførende. Der er mange forskellige driftsager og meget papirarbejde med at holde styr på kvitteringer o.l.. Formanden søger en digital teknologi ”*Hvor vi kan arbejde i et*

dokument alle sammen og så er den opdateret til sidst og så kan jeg tage den og så bruge den som afregning". Han går altså ind for en centralisering af arbejdet ud fra det perspektiv, at han kan spare noget arbejde. Det er ikke en egoistisk tankegang, da der blandt de udførende blev tilkendegivet en stor forståelse for formanden. Slutteligt er det nødvendigt med tilsynet, da han står til ansvar for løsningerne, og de udførende ikke altid besidder en tilstrækkelig rationalitet til at træffe beslutninger.

I forbindelse med ny udvikling af teknologi er det vigtigt for formanden at vide, hvad målet er, og hvordan de kommer derhen. Ydermere *"skal det selvfølgelig være brugbart fra dag et af, Det skal være noget, jeg kan se en gylden tråd med"*. Han vurderer, at teknologien skal være *"nemt og simpelt at bruge, ellers bruger de det ikke"*. Han vurderer det sådan, for ellers vil de uvægerligt falde tilbage til gamle vaner og benytte sig af eksisterende arbejdstegning eller papirudgaven af dagsrapporten. Han har erfaringer med, at det skal være let tilgængeligt, og forklarer det med, at det er derfor dagsrapporten er udformet med alle valgmulighederne, så de udførende bare skal sætte et kryds, så er han fortrøstningsfuld, at de husker det hele. *"De er dygtige til deres faglighed, men alt derudover er svært at få dem med på. De skal være med på ideen, kan de se den, så kan de bære den hele vejen ... vi skal sælge den rigtigt til dem"* (Toftebjerg, 2014). Formanden vil gerne sælge den ved at gøre opmærksom på, at han kan spare tid på, at de bruger teknologien de har fået stille til rådighed. Han har desuden prøvet at få de unge gjort interesseret i teknologien og så brede det ud derfra. Han vurderer, at der blandt hans folk er yderligere kapacitet, mentalt såvel som tidsmæssigt, til at arbejde med multiple applikationer uden at det vil påvirke udfaldet det mindste. *"Når de først har fået den i hånden og er blevet fortrolige med den, så tror jeg vi kan bygge rigtigt mange ting på og det er de lige glade med fordi de føler, de stadigvæk har styr på det"*.

Formandens tilgang til teknologi er præget af hans egen erhvervserfaring og praksis. Som en af de udførende også bemærker *"han har selv stået i lortet"*, en bemærkning, der får lidt ekstra tyngde når man tænker over deres profession. Men hvor han har et solidt indblik i det praktiske arbejde og alt det involverer, mangler der lidt i hans digitale indblik, som han også selv antyder. Dette er fuldt forståeligt og på ingen måder en dårlig ting, tværtimod. Konfronteret med potentielle løsninger og deres funktion, er han hurtigt i stand til at bryde det ned i dets virkemidler og funktionalitet. Dette er et stærkt vidensniveau at have repræsenteret ved et styregruppemøde.

4.1.1.3 PROJEKTLEDER

Projektledere er centrale personer i koordinerings henseender. De holder styr på organiseringen og de allokerede ressourcer, projekternes økonomi, og sikrer flowet af information fra projekterne kommer ind, til formændene kan få dem udført. Sidstnævnte

placerer aspekt, artikulering af arbejdet og uddelegering af arbejdsopgaver, hvilket placerer projektlederen solidt på taktisk niveau med tydelige vertikale ansvarsområder. At sikre en ordentlig dækningsgrad er vigtigt til at kunne vise for organisationens repræsentanter højere oppe i hierarkiet, det er faktisk enheden, som projektlederens arbejde gøres op i og dermed også dennes drivkraft. Samtidigt har denne selv og samtidig meldt hans gruppe til tests af nye teknologier, da holdet er mere ungt og modtageligt overfor nye teknologier. Han er opmærksom på, at IT-afdelingen er glad for meta-data og gerne vil have noget mere af det i gang, således mere kan ligge i SharePoint. Hans berøringsflade er i det daglige arbejde entreprisederne og borgerne, ved lidt mere sjældne lejligheder. Normalvis varetages kommunikation med borgerne af entreprisederne og formændene. Han føler sig godt i stand til at repræsentere de udførendes erfaringer og velvilje over for teknologier, da der til trods for et par hierarkiske trin mellem ham og dem, er vejen meget kort. Omkring implementeringen af 'Mobile Håndbøger' applikationen giver han udtryk for, at det går meget godt. Udover nogle opstarts problemer mener han, at de udførende er glade for den, og den fungerer for dem. De har dog lidt, de gerne vil have ændret i forhold til den rent grafiske opsætning. Han påpeger også forskelle i mellem teknologiens påtænkte brug og effekt, samt hvordan det praktisk har ændret samarbejdet ved fx møder og tilsvarende. Han bruger en del timer i forbindelse med udvikling af applikationer, da han er meget afhængige af udvikleren og andre repræsentanter for andre sociale grupper. Der gøres meget ud af løbende at få evalueret på alle udviklingsprojekter, der måtte være i gang, for at hindre at *"jeg bare sidder og finder på en masse ting"*, som projektlederen selv beskrev det. Hermed tilkendegiver han en opmærksomhed på, at på trods af sin egen og entreprisederens funktion som repræsentanter for de udførende kan der være problemer i den applikation, der kommer ud af samarbejdet med en IT-virksomhed (Nielsen, 2014). Hermed underbygger projektlederen en af de bærende hypoteser i rapporten om, at forståelsesproblemer kan opstå ved brug af repræsentanter for forskellige sociale grupper.

Udviklingen af applikationer ses som værende drevet meget af IT-afdelingen. Hidtil har den store divisionalisering gjort, at individuelle afdelinger har taget kontakt til mindre IT-virksomheder, og fået udviklet specifikt til dem.

"Nu er det (Læs: Udviklingen af applikationer) blevet centraliseret lidt mere og der er kommet lidt mere styr på tror jeg, så vi ikke trækker i hundrede forskellige retninger, tror jeg"

Han har struktureret sit arbejde i en sådan grad, at han er opmærksom på, hvorledes eget arbejde i nogen grad kan automatiseres. Han har tidligere arbejdet med automatiseringsrutiner i regneark, hvilket giver et, om end lille, indblik i den programmatisk verden.

Opmærksomhed på hvorledes tingene kan implementeres og automatiseres, er med til at definere projektlederens tilgang til meget af hans arbejde. Han nævner bl.a., hvordan han lavede et automatiseret regneark til brug ved den månedlige materiel-opgørelse.

Hans drive for at drive en omlægning af eksisterende arbejdsmetoder, gør ham til et af de individer, som genskaber en verden han færdes i efter hans overbevisning om, hvad der skaber et godt flow i arbejdet. Han er en ildsjæl i den forstand, at hans drive smitter af på omgivelserne, og de bliver mere engageret i at forandre deres verden med ham. Hans eget verdensbillede bliver forstærket af de aktiviteter, hans arbejde skal understøtte, kan hænges op på principper, som bl.a. Lean Construction (Howell & Ballard, 1998), der har vundet indpas hos ham i forbindelse med de 7 forudsætninger for en sund aktivitet. Han er imidlertid også opmærksom på prioriteringen af sin egen tid i forbindelse med udviklingsopgaverne. Dvs. at han bruger mere tid på at sætte sig ind i de udførendes problemstillinger, fremfor at undersøge hvilke løsninger han kan pålægge de udførende, og som løser organisatoriske problemstillinger mere effektivt. For at sikre det organisatoriske i forbindelse med udvikling af applikationer, benytter Per Aarsleff A/S sig af en styregruppe, som er sammensat på tværs af afdelinger med repræsentanter fra fx IT-afdelingen, Aarsleff Rail m.fl..

4.1.1.4 IT-UDVIKLINGSCHEFEN

IT-udvikling er det højeste hierarkiske niveau, der er relevant for denne analyse. Placeret på linjen mellem strategisk og taktisk niveau, agerer dette niveaus aktører ud fra nogle strategiske visioner og målsætninger, der er fremsat af ledelsen. Disse visioner og målsætninger oversættes til nogle rammer for de digitale løsninger, der artikuleres for en ekstern leverandør af et system.

Hierarkisk er IT-udviklingen underlagt den almindelige IT-afdeling og IT-udviklingschefen har 5 projektledere tilknyttet, som hver især administrerer flere forskellige teknologiske projekter. Disse projekter kan have en tværfaglig styregruppe tilknyttet, såfremt projektet er af en sådan karakter, at det er nødvendigt. Her tænkes først og fremmest på, hvorvidt en teknologi er tiltænkt en bredere brug end blot i en specifik afdeling.

IT-udviklingschefen, 52 år, er med sin uddannelse som ingeniør, erfaring fra rådgivningsbranchen og sin tid som selvstændig, repræsentant for den alsidige sammensætning af medarbejdere og kompetencer, som IT-afdelingen består af. Han har specielt indsigt i de infrastrukturmæssige problemstillinger, der viser sig ved organisationer af Per Aarsleff A/S størrelse. Netop organisationens størrelse, mange forskellige afdelinger og deres geografiske afstande er et problem ift. en digital infrastruktur, der kan svare hurtigt, og ikke er et irritationsmoment for de udførende, der skal bruge den. Samtidigt er der, som beskrevet i afsnit 2.3. Digital teknologi udvikling, sikkerhedsmæssige betragtninger, der skal

tages højde for. Ikke blot i forbindelse med evt. force majeure problemer hos IT-leverandører, men også noget så basalt som risiko for IT-leverandører går konkurs, og derved mister Per Aarsleff A/S sine data, der er indsamlet ved en given applikation.

Omkring påbegyndelsen af udviklingen af en teknologi, bemærker IT-udviklingschefen, at en leverandør kan mene at kunne løse opgaven, men det kan vise sig længere ind i projektet at være ukendt land for den pågældende leverandør (Poulsen, 2014). Der startes med udformning af en form for prækvalifikation, hvor der indhentes oplysninger om, hvordan disse vil tilgå en sådan udviklingsopgave. Ud fra de tilbagemeldinger, der kommer fra de prækvalificerede, defineres opgaven nærmere. Det prioriteres at have langvarige faste samarbejdspartnere på IT-området. Herved sikres en forståelse for at der tales samme sprog, men ved udvikling af en ny teknologi, skal der findes den mest kompetente leverandør, og der kan komme en ny ind.

Der er krav om, at projektdokumentation skal opbevares centralt i organisationen, men det bemærkes også af IT-udviklingschefen, at det ikke er ensbetydende med at det sker i realtid. Der kan fx være krav fra bygherre om at der skal dokumenteres i Byggeweb, og dermed bliver der ikke opstillet krav om, at når der fx projekteres skal det projekterede være replikeret internt i organisationens IT-system. Slutteligt skal det dog ende centralt på interne servere. Der er stor forskellighed i hvordan fx en produktionsafdeling og en udførelsesafdeling håndterer deres dokumentation, da de er meget forskellige i deres arbejde. Førstnævnte har digitale objekter for hvad de producerer og de opbevares i et arkiv hos dem. Vha. den digitale infrastruktur er det registreret i det centrale system, som er Projektet.

IT-udviklingschefen angiver, at en forudsætning for at implementere gode og succesfulde teknologier er at have styr på, hvordan man vil arbejde med teknologien. Han bringer et eksempel fra Aarsleff Rør-teknik-afdeling, der har gennemgået en Lean-proces, hvilket har faciliteret en afklaring af, hvordan de vil arbejde og hvilke teknologier de har behov for. Dette har gjort det lettere at involvere brugerne og forklare dem værdien i teknologien. Via interne fora i organisationen har det været annonceret, at organisationen har behov for yderligere viden omkring teknologier under udvikling, specifikt var det nødvendigt at finde testere til givne teknologier. Rammeaftale-gruppen meldte sig aktivt til at teste "Mobile Håndbøger". Han er opmærksom på, at forklaringsarbejdet i forbindelse med en bredere implementering af en given teknologi kan vise sig problemfyldt, hvis teknologien virkemæssigt eller udseendemæssigt ikke er helt i øjet. *"Verden ser meget forskellig ud, hvis man bare sidder og koder noget og skal have det til at fungere sikkerhedsmæssigt kontra, hvis man arbejder ude i en travl hverdag og bare skal have det til at fungere hurtigst muligt"*. Disse to tilgange stiller krav til kommunikation og forståelse imellem de to sociale grupper. Er det til stede, oplever

IT udviklingschefen en stor velvilje til at gøre tingene smartere. Der er en stor forståelse for brugernes fokus, i succesfuldt at implementere ny teknologi, at spore hos udviklingschefen. *"Hvis der fra central hold fra en IT-afdeling bliver kommunikeret til ledelseslaget omkring 'nu har vi lavet det her og det giver jer de her muligheder', så er det jo vigtigt at ledelseslaget reflekterer over det og forholder sig til hvilke muligheder det giver dem i deres sektion"*. Her tilkendegiver han også, hvad en af hypoteserne også siger nemlig, at projektledelsen er vigtig i og med, at denne skal have drive, motivation og overblik til at se fordelene ved at omlægge arbejdsprocesser. Han nævner i forlængelse deraf, at en IT-afdeling kan ud over det ikke gøre andet end at skabe fora, hvor løsninger og implementering kan drøftes på ledelseslaget.

Der lægges meget stor vægt på standardiserede løsninger, som kan benyttes på koncernbasis. Alligevel virker det til at være en tilbageholdenhed for at ligge fulde ressourcer ind på specifikke udviklingsprojekter. Dette ses tydeligst i en udtalelse som:

"Vi skal afbalancere det at vi ikke skal lave en løsning 7 gange, men samtidigt er vi kulturelt sådan at dem der kan og vil selv, også skal have lov til det. Det er en balancegang man er nødt til at kunne ... vi tromler ikke bare igennem, hvis det sker så er det meget velovervejet"

Det er tydeligt at lysten er der, til at nøjes med at lave udviklingen en gang, men det er igennem de primære kilder blevet tydeligt redegjort for, at der er viden omkring problemstillingerne. Det der i afsnit 1 kaldes manglen på et "fælles sprog" mellem forskellige vidensrammer, tydeliggøres og det uden at der er en let tilgængelig løsning på det. Hvordan man laver den rigtige løsning, når man står ude på pladsen, med hjælp fra en digital teknologi er ikke nødvendigvis det, de rent faktisk får til rådighed fra IT afdelingen. Deres perspektiv er radikalt anderledes og ikke nødvendigvis fordrer deres behov. Det er uomtvisteligt og det er et problem ift. den hastigt udvidende digitale infrastruktur.

"Et problem er at man har nogle driftige unge mennesker, som går ud og finder noget eller laver noget, som løser et problem. Men man skal kigge hele arbejdsprocessen igennem ... det er det der helhedssyn man skal have"

I min præsentation af mig selv, redegør jeg for min baggrund. Dette svar bære tydeligt præg af dette. Det er et uopfordret svar på et spørgsmål, der aldrig blev stillet, og det tilkendegiver en problemstilling IT-udviklingschefen tydeligvis har mødt før: At folk prøver at løse en problemstilling og falder kort af en organisatorisk færdig løsning, som ender med at skabe nye problemer. Alle udviklere prøver naturligt at løse problemet, og har de ikke indsigten i processerne, så er det formentligt en mangel i kravspecifikationen, nærmere end udviklernes skyld. Der har vist en manglende forståelse for de faktuelle behov hos Per Aarsleff A/S, og det der er blevet leveret af eksterne IT-udviklings leverandører. Dette er jf. Nonakas

udviklingstilgang ikke ensbetydende med, at man skal fjerne grundlaget for at skabe noget nyt og anderledes – det kan godt være det ikke virker i første ombæring, men det kan også være, der er en stor vinding at finde. Det siger teorierne, men der er langt fra teori til praksis, specielt når det kommer til byggebranchen.

”Hvis manden han så sidder nede i et hul og der ikke er nogen internet dækning, hvad så? Vi snakker om effektive værktøjer, som måske i 95% af tilfældene handler om at lave en arbejdsoperation, som hvis alternativet er at skrive det på et stykke papir, så kan de gøre det på 30-60 sekunder. Så kan det ikke nytte noget de skal sidde og vente 30 sekunder på en internet forbindelse eller en applikation, som tager 60 sekunder om at starte op”

Denne sætning tilkendegiver også en meget virkelig repræsentation af behov fra de udførende. Den bliver brudt teknisk set korrekt ned procesmæssigt, men samtidigt opstår der en mangel ift. den strukturmæssige betragtning.

Overordnet set er der en forståelse for de udførendes behov, men det er meget simplificeret ift. den virkelighed, der blev observeret. Sammenhængen mellem det teknisk mulige, det anvendelige og det faktiske, er ikke afdækket i tilstrækkelig grad til at kunne konkludere noget, men perspektivet er tydeliggjort. Det er redegjort, at den indsigt som fx formanden har, ikke er afspejlet på dette niveau og det er kun logisk, som det tidligere er nævnt forskellige steder i afsnit 1, så er der langt fra et kontor et sted til et hul, hvor der skal lappes på en spildevandsledning.

4.2. UDVIKLINGSMØDE

Der blev udført observationsstudie af et møde om et digitalt teknologisk værktøj, der hedder ”Mobile Håndbøger” i koncern henseende, men i afdelingen bliver det refereret til ”Hedegaards app’en”. Den er, som beskrevet tidligere, et forholdsvis statisk værktøj og er ved at være moden til at blive taget i brug af alle sjak. Ydermere er planlagt en indledende drøftelse om detaljer i forbindelse med opstart af den ny teknologi. Virksomheden arbejder med en såkaldt dagsrapport, hvor de udførende p.t. skriver forbrug af materialer og timer på et papir. Dette bruges højere oppe i hierarkiet til dels at afregne med kunden, dels andre regnskabstekniske opgaver. Det eksisterende system er en standardiseret form i et regneark med et par simple makroer, der overfører data mellem et par faneblade. Data fra disse ark er lette at strukturere i fx SharePoint og ville gøre dem meget mere fleksible.

Formålet med dette afsnit er at afdække den proces, der foregår i forbindelse med nyudvikling af teknologi. Efter at de udførendes perspektiv er beskrevet, skal der være nogle gengangere af information. Disse gengangere skal bekræfte at de udførendes behov er afspejlet i den

udvikling der foregår. Afsnittet vil være forholdsvis beskrivende og ikke direkte analytisk hele tiden.

Under mødet skal der være opmærksomhed på, hvad projektledere og formanden har af krav og forventninger til applikationen. Specielt den direkte repræsentant for de udførende, formanden, forventes at være aktiv. Det vil være interessant, hvordan de andre aflæser hans information, og tilføjer deres eget for at få en teknologi, der opfylder alles behov.

Mødet afholdes efter formanden har sendt sjakkene ud til deres respektive opgaver. Mødet begynder med, en projektleder udspørger formanden i forhold til status for implementeringen af de mobile håndbøger. Formanden fortæller, hvordan det havde taget tid, før de udførende havde opdaget, der var flere sider i PDF-filen af driftssagen. Efterfølgende er der overordnet blevet taget godt imod dem, *"ja det var sgu overraskende"* siger formanden og følger op med *"det er de to ældste på holdet, det er næsten dem der er mest vilde med det"*. De udførende skriver imidlertid ikke ugesedler endnu, for det skal finpudses, da det ikke er helt perfekt afstemt ift. behovene for de udførende. Projektlederen spørger efterfølgende ind til *"arbejdspladsanvisninger mv, har de søgt der?"*. Formanden angiver, de kan se fordelene ved at kunne søge digitalt i stedet for at skulle kigge den store mappe af sagsdokumentation igennem.

Indtil nu har de i gruppen identificeret 3 forskellige emner, der har givet problemer. PDF-problemet er formentligt opstået i forbindelse med, at der har været lavet et læsemodul til filtypen, i stedet for at bruge det der er til rådighed igennem programmeringsinterfacet fra indehaveren af PDF formatet. Det er en lille detalje, men det kunne have haft en ødelæggende effekt på tilliden til teknologien. Det har det imidlertid ikke og det skyldes til dels den gode og sunde kultur, der er observeret.

Ugesedlerne har sine mangler, dette blev klart under transporten fra en standplads til en anden. Den udførende der kørte, er den eneste der p.t. bruger det, og han beskrev nogle meget basale problemer som manglende mulighed for at benytte decimaler i feltet til angivelse af timer. Dette medfører en tilpasning i brugen af teknologien, der kan tænkes kunne blive optage som ny værdi eller norm i den lokale organisation. Ud fra den betragtning er det godt, at der kun er én der benytter teknologien, som radikalt reducerer formandens papirgang, og bestemt ændrer samarbejdet.

Søgefunktionen i arbejdspladsansvisningerne er en anvendelig funktionalitet, som man godt kunne forestille sig ville være noget, der kunne udvides på sigt i forbindelse med mere sags-specifikke informationer. En umiddelbar funktionalitet, der kunne laves for at imødekomme den manglende boglighed, der blev udtrykt af de udførende, ville være en funktion, der foreslår ord, de var gået i gang med at søge efter. Det er ikke klarlagt, hvor mange stavefejl

der bliver lavet i søgningerne ej heller hvor ofte dette evt. fører til afbrudte søgninger og deraf, om arbejdet udføres med begrænset rationalitet.

Omkring oprettelse af driftssager, mener formanden, at det fungerer fint. Han er specielt tilfreds med, at han ikke skal printe ud, da det er meget tidsbesparende. Han samler bare mappen og ligger det ind, som han foreviser på projektoren. Projektlederen opdager, at der ikke er adgang til mappen i arkivet, men formanden siger IT-afdelingen ikke har nævnt, at de ikke skulle kunne åbne den, så han formoder der er tale om noget test. Projektlederen var ikke opmærksom på at det virkede, men tilkendegiver at der var noget af processen, der gjorde det lidt tungt at arbejde med. Hovedsageligt, at dokumenterne (ideal typer m.fl.) i arkivet er i PDF-formatet. At gøre PDF genereringsprocessen automatisk, kunne der være vinding i. Det testes efterfølgende om et regneark virker, som det blev afsløret tekstbehandlingsprogrammet gør.

I forlængelse af oprettelsen af driftsager kommer snakken ind på lydfilen, fra den første vurdering udført af Aarhus Vands formand, er særdeles anvendelig. Projektlederen spørger om der er værdi i den, hvortil der enstemmigt lyder et ja fra de to andre deltagere. Den baserer sig på, at Aarhus Vands formand tager et billede, og efterfølgende indtaler på telefonen alle nøgledata omkring stik og afskærmning, men også mere generelt om trafikken på gaden o.l. Når han står derude, får han det ikke med fordi *"han skal skrive det og det er for besværligt, det gider han ikke"*, konstaterer formanden. Han er hermed opmærksom på, at der kan gå noget viden tabt, som kan komme hans egne folk til ulempe.

Formanden mener hans arbejde kan forbedres radikalt ved at få disse data med, de har taget billedet af og han skal blot transskribere den indtalte lydfil, finde LER-oplysninger og så er arbejdsopgaven defineret. Den benyttede teknologi omtales, da licensen muligvis er ved at udløbe. Der følger en lille forklaring om, hvordan et samarbejde med projekterende ellers var løbet ud i sandet og licensen muligvis ikke blev til noget. Projektlederen vælger at foreslå en alternativ løsning med drop-down felter, men daglige leder mener ikke, at de *"små guldskatte"*, kan repræsenteres i en sådan løsning. Projektlederen spørger til, om de skal prøve at starte Aarhus Vand op på ideen, og der er også overvejelsen omkring det nye udbud og det ender med, at Aarhus Vand involveres i det. Man afventer at involvere eksterne parter endnu, da man gerne vil sikre, at Aarhus Vand er repræsenteret ved mere end deres projektleder for at sikre, det ikke blot bliver affærdiget som unødvendigt. Gevinsten ved lydfilen diskuteres, formandens timer nedsættes, opgaven defineres tydeligere. Der er i særdeleshed opmærksomhed på, at informationen bibeholdes og ikke forsvinder imellem oversættelser.

Herefter skifter mødet fra evaluering af fremdriften af en teknologi, til udviklingen af en anden. Projektlederen informerer om sin personlige status ift. de opgaver, han var tildelt ved sidste

møde. Han kan informere om, at han har snakket med en repræsentant for IT-afdelingen og set efter om, der var kommet nye applikationer, men det ser ikke sådan ud. Han fandt imidlertid noget, der kan simplificeres og tilpasses til formålet, da det er en automatiseringsrutine der ikke virker. Der er villighed til at prøve, så formanden kan spare et større udskriftarbejde. Der er fokus på centraliseringen af data, samt det er repræsenteret i et fælles arkiv. Der er enighed om at en enkel mappestruktur er nødvendigt.

I forhold til fakturering snakkes der om det er nødvendigt. Projektlederen tegner formandens arbejdsproces i et flowdiagram format og der snakkes om, hvad der virker, og hvordan hans arbejde hænger sammen. Den anden projektleder byder ind med, hvad der alternativt kan gøres i stifinderen. Formanden bruger megen tid på at ligge dokumenter i et arkiv (ringbind), som derpå scannes ind af en anden. Dette objekt er tydeligt tegn på at organisere og strukturere arbejde (Schmidt & Wagner, 2002). Han filtrerer, hvad der er relevant for opgaven. Projektlederen spørger til, hvad der er relevant og behov for. Opgaven afgrænses lidt, da der er meget mere information end der er væsentligt. Det diskuteres det relevante i at få scannet vognmandsfakturaer ind. Projektleder mener, at det er en lille kvalitetssikring af de to beløb, om det hele hænger sammen, og som er formandens ansvar. Han forsætter, om det er vigtigt for bygherren. *"det kunne være vi skulle prøve at gøre det digitalt i stedet for bare at gøre som vi plejer"*, siger formanden ift. forhandlere og andre regninger. Det er ikke et behov for de udførende at forsøge at gå digitalt på opgaven, men kunne bestemt spare dem tid i forbindelse med indkøb af materialer o.l..

Projektlederen siger: *"Det er jo godt nok at tage sådan en aktivitet her og så ryste den lidt og så se om det er noget der giver værdi eller ej"* og det kan der være noget om, men det, der virkeligt giver noget, er at springe hele scanningen over. Formanden siger, at sådan som *"vi gør nu så viser vi alt til xx, alt hvad vi gør rigtigt og forkert. Mister han det overblik, kan der opstå en mistro"*. Herved påpeger han også et perspektiv, som for ham er ret tydeligt; Deres afhængighed af Aarhus Vands velvilje.

Projektlederen redegør for, hvordan det foregår på en stor sag, hvordan alt er samlet og hvis kunden er interesseret i uddybning, kan de kontakte en sekretær, der kan finde fakturaer mv. frem. Der opnås enighed om at følge op med projektlederen fra Aarhus Vand. Projektlederen tænker det ind i fremtidige udformning af udbud og fremhæver, at det potentielt kan være en af deres måder at spare på, jf. deres forpligtigelse i aftalegrundlaget. Den anden projektleder spørger ind til, hvad der er af spørgsmål til Aarhus Vand omkring forslaget, og han spørger, hvem der er inde i varmen hos projektlederen hos Aarhus Vand og tilføjer, at det er jo godt ift. trimmet byggeris principper. Når der spørges til, hvem der er inde i varmen hos Aarhus Vands projektleder er det fordi styregruppen har én ide om, hvad han vil fokusere på. Under

observationerne blev det dog klart at han er mere interesseret i at kunne se, hvorvidt aktører har været inde og se på specifikke filer og den slags ansvarsdefinerende opgaver.

Projektlederen, der fungerer som mødeleder, noterer og skriver løbende ned. Der snakkes meget værdi, men det virker til at værdi blot er vejret op i tid og hvad kan de forskellige medarbejdere spare af det, og dermed penge. Så det planlægges at foretage en opgørelse af, hvad de forskellige bruger af tid i de arbejdsgange,,,,, de søger at forenkle. Formanden siger, at hans *"papirarbejde bliver kraftigt reduceret af de tiltag og det kunne være spændende at se om hans arkivering bliver helt digitalt"*. Han fortsætter med at beskrive processen omkring arbejdets tilblivelse, at kunden sender en beskrivelse af problemet til formanden, som udfører en arbejdsbeskrivelse. Projektlederen tegner flowet, og hvilke data der indgår i en meget forenklet opgave. Den anden projektleder har en forståelse for de udførendes arbejdsmetoder og kan godt se fordelene i, at det kan sendes digitalt og hurtigt, da der ellers kan opstå en ophobning af rapporter på tablets. *"det er godt at få dem ved ugens afslutning, så ligger de frisk i hukommelsen"*, siger han.

Projektlederen lægger en tidsplan, og teknologien skal efterfølgende afklares i samarbejde med IT-afdelingen, da det kan være den har input og hvad der er af opgaver i forbindelse med årsafslutning. Der snakkes om, hvorvidt infrastrukturen omkring applikationen styrkes ved at kunne tage billede af fx fortovet med mobiltelefonen, og det på den måde yderligere gør den fleksibel. Hvis de fx tager billedet med Mobile Håndbøger applikationen. Billedet bliver kørt ind på sagen og er egentligt en foreslået udvikling af funktionaliteten der kunne være relevant, men projektlederen siger, at han ikke oplever det som værende den retning IT-afdelingen er på vej i. Dette er understøttet af interviewet med IT-udviklingschefen.

Efterfølgende har der i styregruppen været et opfølgende møde, hvor der blev klarlagt fx hvilken struktur de gerne vil have på dagsrapporterne, og IT-afdelingen er bedt om at finde en passende løsning. Der er en formodning hos formanden om, at et regneark ikke kan bruges *"vi skal formentlig have en applikation til det, der er nogen der arbejder på det"*.

4.3. GRÆNSEOBJEKTER

Et grænseobjekt, som er brugt på flere niveauer i den vertikale hierarkiske organisationsstruktur er ugesedlen. Det er samtidigt et objekt der står overfor en digitalisering som afsnit 4.2. Udviklingsmøde også afslører. Ugesedlen repræsenterer også tydeligt forskellige interesser og udviklingen, der skal gå foran, skal være *"lige i øjet"*, som flere informanter uafhængigt af hinanden har sagt, da det er en koncern-applikation. Denne analyse har fundet frem til, på baggrund af observationer og interviews med brugere af objektet på både operationelt og taktisk niveau, at dette objekt egentligt udfyldes to gange dels i

skurvognen, når formanden skal bruge den for at kunne tilfredsstille lønningsafdelingen, dels i forbindelse med en dagsrapport. Dette er en tydelig redundans og det er derfor svært at se, hvordan udviklingen af en teknologi til time-registrering, kan holdes fri af en registrering af, hvilket arbejde der er lavet og hvor. Alt dette er informationer der også indgår i objektet ”Dagsrapport”. Dagsrapporten indeholder forskellige data og informationer, der repræsenterer meget forskellige ting. For en projektleder er det bl.a. et analyse-redskab til hjælp med at forudsige omkostninger. For formanden er det et værktøj til alt fra at se om folkene har fået noget for hånden til at fakturere kunden. For de udførende ses det p.t. som en pligt, de gør fordi de ønsker at frigive deres formand tid til at assistere dem ved tilsyn. De ønsker den øgede professionalisering meget specifikt for, at formanden kan få mere tid til andre opgaver, de også har behov for så som bestilling af materialer mv..

Rekvirering af materialer, altså en del af planlægningen, er der fokus på og det virker til at den stillingtagen, der er udført i virksomheden er at tænke Lean ind i arbejdsprocessen. I og for sig ikke en dårlig tilgang, men det er ikke blot de 7 forudsætninger. Disse 7 forudsætninger for succesfuld proces er afhængige af et forudgående arbejde. Det vil sige, fx når de udførende om morgenen tanker op i reservetanke og tager materialer til arbejdet, så skal det registreres helst med det samme. Den første dag af observationer i skurvognen herskede der ingen tvivl om at materialerne var til stede, men det viste sig ikke at være tilfældet. De manglende komponenter kunne have været bestilt om torsdagen ugen før, når de udførendes arbejdsuge faktisk slutter. Det ville have givet fin tid til at få dem hjem og klar til brug, enten lokalt hos dem selv, eller hos forhandleren. Denne opgave kunne håndteres ved en af de styrker, undersøgelsen har vist, der er i organisationen: En indstilling, der ikke gør det svært at ændre noget fra en værdi til en norm. Flere gange er det set og hørt, hvordan de har ændret på arbejdsteknik for at forbedre på deres produkt.

Det vil være nærliggende at kombinere de to objekter ugeseddel og dagsrapport af forskellige årsager. Den første og mest åbenlyse, set ud fra denne analyses perspektiv, er behovet for en nem løsning for de udførende. En af de ældre, der blev observeret sagde under en samtale at *”der er mange ordblinde i denne branche”*. Et udsagn, der blev verificeret af en anden fra et andet sjak, som havde brugt en eksisterende ugeseddelsløsning igennem længere tid, da han *”skriver meget dårligt”*. Det kan virke som en lille ting, da de er håndværkere, men at det er afspejlet i en projektleders designforslag på udviklingsmødet, viser der er en forståelse hos ham. Det virker til, at behovet er gået formandens næse forbi. I hvert fald fandt denne undersøgelse ikke det behov afspejlet hos formanden. Projektlederens forslag gik i sin enkelthed ud på drop-down bokse, når der skulle udfyldes ugesedler mv., der i programmerings regi hedder en select-option. Disse kan udformes på forskellige måder for at imødekomme de udførende, der har en større eller mindre grad af skriftlige udfordringer. Ved

at strukturere dagsrapporten i en sådan grad at en speciel visning er til rådighed for forskellige sociale grupper ift. deres behov af ugesedlen, kan den gøres mere overskuelig og samtidigt inddrages den som et omdrejningspunkt i arbejdet, og bliver ikke bare noget, der skal udføres til sidst. Ved fx at passageren i varevognen indtaster, hvad de har taget af materialer til opgaven, med det samme de kører ud mod dagens opgave, kan dette indlægges i SharePoint arkivets datastruktur. Ved endt arbejde kan det så bekræftes, om alle materialer blev brugt eller om nogen var i overskud mv.. Ved denne registrering af opgaven registreres det også, hvor materialerne er til og hvem der tager ud og arbejder med det. Hvem der tager ud og arbejder med det, kan registreres på forskellige måder, men nærliggende ville det være, at når et sjak har fået en tablet, så gemmer teknologien selv oplysningerne om hvem der brugte den sidst og indtaster dem selv i formularen, der indsendes. Ved brug af GPS kan en detaljeret udførelse af timeregistrering også finde sted, men dybest set kan det efterlades til en et tal inputfelt. Det redegør for alle de oplysninger ugesedlen har og i en lidt simplificeret omfang for, hvordan der kan holdes styr på egenbeholdningen af materialer på Per Aarsleff A/Ss egen standplads. Samtidigt er timeregistreringen en visning, der let kan konfigureres i arkivet til relevante medarbejdere og forbindes med andre systemer internt i organisationens ERP systemer.

4.3.1. PASSAGEPUNKTER

I projektet rammeaftale er der på nuværende tidspunkt ved at ske et skift. Hidtil og historisk har formanden altid været et centralt omdrejningspunkt for arbejdsdelingen og den procesmæssige tankegang. Hans opgaver består i stort omfang af at fortolke og vurdere data og information, han kan indhente, men i samme grad også at forudse behovene for materiale og materiel, i det omfang de udførende ikke selv kan. Rollen som passagepunkt til arkiverne og dermed den eksplicite viden, forsøges fjernet fra ham og i større grad lagt over på tabletten. Dette er et træk alle kan få fordele af, da det frigiver ham til mere indtjeningsorienterede aktiviteter, som tilsyn og planlægning. Specielt det første virker til at være en aktivitet alle har fokus på, at der er for lidt af, og det bør afgjort være et overordnet mål for ny teknologi, at det frigiver specielt mellemlederes koordineringstid. Ved at frigive denne tid kan han bibringe mere til den vidensøkonomi, som han er en så essentiel og nødvendig del af. Når denne analyse kalder ham en essentiel del af vidensøkonomien, er det fordi at man ikke kan sige, at i det øjeblik han afleverer arbejdsbeskrivelsen til de udførende, så er han ikke længere et passagepunkt. Der starter en ny fase for ham med at formidle og fordre vidensdannelse for de udførende, såvel som at koordinere med eksterne parter af arbejdsprocesserne for hans tilknyttede sjak.

5. KONKLUSION

Sidste dag af observationer, hvor jeg bliver kørt til banegården af formanden, sidder vi og snakker om, hvad mine konklusioner er, og hvad jeg har lært. Jeg nævner for ham nogle af mine erfaringer fra andre entreprenør-virksomheder og siger, at jeg aldrig har set en lignende modtagelig og velvillig kultur i forhold til udvikling og fornyelse af teknologier. Fra projektlederen til mændene på gulvet, er den kultur der findes i rammeaftale-projektet sund og vidensskabende. Formanden svarer mig prompte: *"Jeg tror også vi har noget ganske unikt her"*. Bakket op af yderligere samtaler er det ikke sikkert, at på der på dette analytiske grundlag er direkte mulighed for at udlede, at *"sådan kan vi gøre på koncern-basis"*. Mange af de omstændigheder, der er tilstede på rammeaftale projektet, er der ikke på fx Letbane projektet. Der er nogle parametre, der kan opstilles for at arbejde henimod at strukturere fremtidigt arbejde yderligere.

En ting er sikkert, partnere og hele den lokale organisationskultur er yderst gunstig for udvikling i dette miljø under de rigtige vilkår. Det forbliver uvist for denne rapport, om det bliver benyttet i tilstrækkeligt omfang. Svaret på det har været søgt, da de udførende tydeligt ytrer sig omkring teknologien og deres repræsentation er ligeledes redegjort for. Når det kommer til det sidste trin, udviklingen, så er der ikke fyldestgørende svar i denne undersøgelse.

Når det kommer til de udførendes behov, så er de på den ene side enkle og på den anden side komplekse. For individerne og deres umiddelbare samarbejde i sjak er der et primært behov for information og et sekundært behov for anvendelighed (Nielsen, Toftebjerg, & Pedersen, Evalueringsmøde på "Mobile håndbøger" og opstart af projekt "Dagrapporter", 2014). Teknologi skal altså understøtte de udførendes autonomi, gør den det, skal de udførende nok "drive den frem" selv. Når de udførendes behov blot er involveret vha. en repræsentant (Callon, 1986) (Star & Griesemer, 1989) i form af formanden, så giver det uvægerligt nogle flere iterationer i udviklingen af teknologier. Et af de udførendes tydelige behov er, ud fra en strukturbetragtning (Müller, Remmen, & Christensen, 1984), behovet for materialer. Dette er en fælles interesse med formanden, og derfor er registreringen af materiale forbrug og muligheden for at agere på dette tydeligt at se i udviklingen af teknologi. Ydermere er den umiddelbare registrering af opgavens parametre fra samarbejdspartneren også et behov. Det er imidlertid et behov, der er drevet frem af formanden og hvor de udførende, som det er p.t., ikke er klar over, at der ligger noget information de kan få. Her tænkes specielt på den registrering der udføres af formanden hos Aarhus Vand, som sker med en indtalelse i lydfil, en eksternalisering af tavs viden (Nonaka, 1994). Det blev bekræftet at være et behov under observation af et af sjakkene, hvor gentagne usikkerheder førte til mange opkald og omfortolkninger af projektmaterialet.

De udførende er umiddelbart monetært motiverede og derfor skal der, når en teknologi skal *"sælges til dem"*, som formanden sagde, måske laves et incitament, som er monetært eller social status baseret. Dette kan gøres ved en større holdåndsfølelse at få medarbejderne til at deltage i den vidensøkonomi (Star & Griesemer, 1989), organisationen har. Med udgangspunkt i, hvad der i øvrigt virker til at være stiltiende konsensus om i den overordnede sociale gruppe (Hughes & Pinch, 1987), der håndterer driftsarbejde på rørledninger i Aarhus Vand, syntes det tydeligt, at det, at involvere de udførende i større eller mindre grad, er af yderste vigtighed og at definere succesens størrelse også (Nonaka, 1994). Der blev fundet bekræftelse af formodningen om, at de udførende er villige til optagelse af digitale værktøjer. Hvordan denne velvillighed kan genskabes i andre dele af organisationen, er noget der kan arbejdes videre med.

For formanden er det vigtigt, at han har mere tid til at føre tilsyn. Det er også det Per Aarsleff A/S selv beskriver som en værdiskabende aktivitet, og derfor er det ikke godt nok at billeder og lyd ikke kan tilknyttes let på sagen. *"Det er der vi kan hente vores penge, planlægning og tilsyn"*, siger formanden. Det vil sige, at i hans optik kan det faktum, at Aarhus Vands formand kan sende en lydfil, skabe en *"værdi"* og effekten af hans formidling (Callon, 1986) (Star & Griesemer, 1989) af informationen bliver reduceret. Dette er direkte at sammenligne med, hvorfor jeg vælger at observere de udførende i stedet for blot at interviewe dem, det er for at aktivere deres tavse viden (Nonaka, 1991) (Nonaka, 1994). I den mere uformelle samtale Aarhus Vand formanden har med sin mobiltelefon, kommer der en masse information til, som ikke var blevet skrevet ned af ham (Carlile, 2002). Dette er bestemt sandsynligt og meget i tråd med den teoretiske ramme, der er benyttet i denne analyse. Både formanden og projektlederen på letbane projektet udtrykte tydeligt at de brugte meget tid på elektronisk kommunikation (Dalsgaard, 2014) (Toftebjerg, 2014). Ved at tænke kommunikation omkring de digitale repræsentationer (Henderson, 1991) af objekterne i den teknologi der udvikles, kan der spares yderligere tid for brugerne af dnt data og information, der kommer ind i organisationens arkiver vha. teknologierne.

Projektledelsen og behovsafklaringen, der foregår under det observerede udviklingsmøde, gør det tydeligt, at der holdes hånd med udviklingen af selve teknologiens udviklingsforløb, men ikke nødvendigvis med, hvordan man vil sikre, at behovene er afspejlet i teknologien. Det viste sig, at projektledelsens evne til at optage og formidle behov fra de udførende er vigtig, men ikke i samme grad som formandens evne til at opfange de små tegn, der kommer fra de udførende i forbindelse med deres behov. Formanden arbejder med en marginalitet (Thorsvik & Jacobsen, 2011), og hans arbejde er bestemt gjort lettere af den store tillid han nyder fra de udførende. Uden dette ville han ikke få adgang til de samme oplysninger og ikke kunne have den centrale rolle, det er tilfældet under nyudvikling af teknologi.

Styregruppens udviklingsmøder har en særdeles god tone og forholdsvis god struktur og der er fokus på, hvad der er vigtigt for de tilstedeværende. Der er i mindre grad forståelse for, hvad der er af potentielle muligheder i den eksisterende digitale infrastruktur (Whyte & Lobo, 2010), udover det gruppen har fundet frem til er deres behov. Dette er logisk, da dette ikke er deres metier, men en kontaktperson fra en IT-afdeling med denne indsigt kunne potentielt spare et par arbejds gange og potentielt øge udbyttet af denne slags møder. IT-afdelingen ville også kunne bibringe et overblik over, hvilke teknologier der har potentiale til implementering til koncern-basis med større eller mindre adaptering. Det, der imidlertid forekommer mig vigtigst er, at der opstilles nogle kriterier for succes, som for hvert projekt forøges. Eksempler på kriterier kunne være, at teknologien er omgående brugbart for de udførende, eller for formanden, når de testes. Det kunne være at informationsudvekslingen skal kunne køre på eksisterende digital infrastruktur, eller at det kun må tage en given periode at udvikle. Sidst nævnte lyder som en dårlig ide, men dette hænger sammen med en opfølgende evaluering, der efter min mening, bør laves af styregruppens arbejde efter hvert afsluttet udviklingsprojekt.

Hensigten med den opfølgende evaluering er at styregruppen, som et hele og ikke blot projektlederen, som har formidlet kontakten til IT-ressourcerne, kan lære af den proces de har været igennem for at blive bedre til det. Derfor er essentielt for denne læring, at der, som Nonaka (1991, 1994) også siger, bliver lavet nogle metaforer, bliver stillet spørgsmål og at eget arbejde bliver gransket på en anden måde. Styregruppen kan højest sandsynligt ikke gøre dette alene. Igen vil jeg fremhæve, som Nonaka også siger, at organisationer kan have svært ved at starte den slags processer selv. Jeg ser, at den bedste løsning er, at en større social gruppe foretager en vurdering af succeskriterier for de lokale styregrupper, og formidler disse til *alle involverede* parter i de sideløbende udviklingsprocesser (Nonaka, 1994). Evaluering efter disse kriterier kan ske løbende eller blot efter endt udviklingsforløb. Personligt tror jeg mest på den løbende, for kontinuerligt at holde projektet tæt forbundet til den overordnede organisation og det endelige mål.

5.1. PERSPEKTIVERING

Det var en del af min ide, at jeg ville sammenligne begge cases for at danne et bredere perspektiv og få en bedre føling med organisationen, som et hele. Dette viste sig dog uoverskueligt. Hvad der imidlertid viste sig tydeligt for mig er, at den interaktion med brugerne af teknologier giver, 1. styrker forståelsen af hvad de faktisk vil have, men måske ikke er helt i stand til at formulere nøjagtigt og 2. styrker samarbejdet med dem og deres vilje til at arbejde sammen med dig om at udvikle det bedste produkt. Deres formand afspejler bestemt deres mentalitet og indstilling, men når det kommer til hans behov, så er han vertikalt strukturelt et andet sted end dem.

Et længere forløb med at arbejde i de lokale udviklingssektorer kan bestemt give en vinding, for der er på trods af de bedste intentioner, en del information om behov, der går tabt. Det er derfor der er så mange iterationer på udviklingen af nye teknologier. Jeg havde personligt meget gerne set, at jeg havde haft mere tid, fx måneder til at arbejde med fx rør-afdeling eller beton-afdeling, som et hele for at lære deres kultur at kende, men også for at kunne komme med kvalificerede vurderinger på, hvad behovene er på koncern basis, for der er helt sikkert nogle sociale kendetegn, der går igen.

På trods af, at arbejdsbeskrivelsen er kompakt i sit format og til tider mangelfuld, er det ikke at sige den er dårlig. Såfremt formandens tid kan frigives fra administrative opgaver, kan det opveje spildtiden ved, at han er mere til rådighed for sjakkene. Det gør imidlertid, at vurderingen af ”værdi”, der arbejdes med i organisationen begynder at være vakkelvorn, allerede på en god dag.

At bruge en styregruppe, som et værktøj til at guide en proces kan ikke stå alene. Teknologien bliver guidet igennem processerne, men problemer og hvordan de kunne have været undgået, bliver af forskellige årsager ikke artikulert. Dette er ikke kun et problem, der kan løses med organisationsteoretiske værktøjer, men kræver også at der teknologien bliver analyseret fra proces- såvel som strukturelle perspektiver. Dette overblik ligger ikke i den eksisterende kultur på nuværende tidspunkt, men den var slet ikke til at finde for 10 år siden. Kontinuerligt fokus gennem fx værdibaseret ledelse eller Total Quality Management (Thorsvik & Jacobsen, 2011) kunne potentielt bringe noget perspektiv ind i styregrupperne.

Principper fra Lean Construction (Howell & Ballard, 1998) og lignende Supply Chain Management (Christiansen & Buhl, 2013) tilgange kan afhjælpe nogle problemer, hvis implementeret rigtigt i teknologier. Det kræver imidlertid en omlægning af eksisterende arbejdsrutiner at fx have styr på hvilke materialer, der er til rådighed versus hvilke, der er behov for. Ydermere kan det involvere ændringer i samarbejdet, arbejdsdelingen mv. Det er en 20-30 minutters køretur, der kan spares, hver gang det opdages, at der mangler materialer. Lean Construction tager afsæt i at planlægge og forberede en produktion. Det, at hverken formanden eller sjakket kan være helt sikker på, hvordan de faktisk forhold er ude i hullet, gør det svært at planlægge mht. materialer. Ved at få samlet ugesedler, vil der formentligt kunne etableres et mønster i mellem hvad tegningsmaterialet afslører, og hvad der faktisk er. Her tænkes specifikt på at, som formanden også siger under en observation, før i tiden (20 år eller mere) var de udførende ikke underlagt samme dokumentations- og kvalitetssikringsansvar, som det er tilfældet i dag. Arbejdskulturen var også en anden, og det der er angivet på projekteringsmaterialet, er ikke nødvendigvis hvad der løsningen er udført i.

Målet med denne analyse har været at beskrive omstændigheder omkring udviklingen af teknologi til brug på byggepladser. Personligt mener jeg, at der er en del veje man kan tage det information og viden denne rapport indeholder og bygge videre på. Fx kunne man søge at afdække nøjagtige parametre der kunne definere en ”sund teknologi”. Dette ville kunne strømline udviklingsprocesser mere og ville give besparelser og rationaliseringer i organisationen såvel som i datter selskaber.

Overordnet set har denne analyse klarlagt en række problemstillinger, der ikke var forventede i forbindelse med udviklingen af ny teknologi. Det kan således undersøges hvordan:

- De udførende kan gøres mere centrale i udviklingen af teknologi
- Der fortsat kan læres af udviklingsprojekter, succesfulde såvel som kuldsejlede og denne viden fastholdes
- Information knyttes bedre til objekter uden at marginalitetspersoner skal tage stilling til hvilke der er relevante
- Udviklingen struktureres bedre, med henblik på at centralisere data organisatorisk og samtidigt styrke autonomiteten hos de udførende
- Konceptet ”værdi” opgøres i organisationen. Udtrykket blev brugt flittigt og er et tydeligt omdrejningspunkt for møder, men dets definition er uklar og det gør dets anvendelighed ligeledes uklar.
- Autonomiteten for de udførende kontinuerligt sikres udviklingsmuligheder

Denne analyse kommer i noget omfang til kort overfor disse problemstillinger, men det er ej heller dens intention at besvare dem. Derimod er behov det centrale. Helt specifikt de udførendes og deres perspektiv er afdækket, og hvorledes disse behov repræsenteres og afspejles i udviklings henseende. I punktopstillingen ovenfor er der nogle specifikke problemstillinger, der har været gransket af andre og meget større teoretikere end mig selv. Nogle af dem, kunne i et videnskabeligt henseende også godt blive til gode afhandlinger i forbindelse med et Ph.d. studie. Personligt føler jeg det mest interessant at opsøge kriterier for sund teknologi på byggepladsen. Autonomiteten de udførende skal have virker til at være både det der driver de udførende, men også, uden de ved det, formanden og projektlederne. Hvordan autonomiteten sikres er et omdrejningspunkt denne undersøgelse for sent anerkender omfanget af og problemerne omkring.

Det er tydeligt for mig efter denne undersøgelse, at der er begrænset tid til udviklingsprojekter. Det er ikke en aktivitet, der umiddelbart tjener penge, men samtidigt skal det ikke negligeres og det syntes at være tilfældet på letbane projektet. Dette er ikke udførligt dokumenteret, men den stærke projektledelse var bestemt ikke til stede hos projektlederen, som var af den forventning at fordi et passagepunkt var blevet gjort til rådighed for de udførende, så var den

hellige gral velforvaret. *"de render rundt og roder med den hele tiden"*, sagde han og det er også en god ting, men det fordrer spørgsmål, denne undersøgelse også tidligt anfægter, om teknologien blot bruges til at surfe på internettet eller faktisk bruges til dets intenderede formål. Et overdrevent flow af irrelevante oplysninger har tidligere indenfor organisationen vist sig ødelæggende for teknologier, som ikke bliver optaget bedst muligt, men i stedet koster meget mere at klargøre til udbredelse lokalt, såvel som på koncernbasis.

5.2. SVAGHEDER I UNDERSØGELSEN

Analysens indledende interviews var ikke i stand til at holde et flydende format, pga. notatskrivning, samtidigt at stille spørgsmålene og derudover at holde øjenkontakt. Hvorvidt det er vigtigt og har spillet en reel rolle er svært at afgøre, men det har bestemt haft en påvirkning på eget overskud i interview-situationer. I forbindelse med evalueringsmødet, er jeg ikke "nok en del af kulturen" til at virke som en flue på væggen, og gruppen kan have udvist en anden adfærd end de normalvis vil have gjort. Dette kan være tilfældet, men ikke på samme måde påvirke undersøgelsens kvalitet, som det at yderligere observationer, kunne have styrket forståelsen for behovene yderligere. Der er fulgt og observeret ved et par forskellige sjak og yderligere kommunikeret med en udførende, men et manglende indblik i den specifikke infrastruktur, gør at enkelte tekniske forudsætninger og formodninger, ikke kan følges til dørs. Observationerne er gjort over kort tid, en periode på ca. en uge, og er i sig selv stærke nok i min egen optik. Samtidigt har observationerne været hæmmet af, at jeg har skulle af- og bekræfte teser omkring behov og viden på forskellige organisatoriske niveauer. Det kan i sammenhæng med den korte tidshorisont, måske have påvirket resultatet.

Da der under observationerne bliver konstateret en række anderledes forhold under en anden formands ledelse, ville det har været nærliggende at følge op på disse med et interview med mere end den ene formand, der blev interviewet. For at sikre at det holistiske indblik i organisationen er der, i stedet for at indhente endnu et interview, søgt at verificere informationer ved sekundære kilder også. Dette medvirker til at give en forståelse, som giver mig en føling med virkeligheden, der kan bruges til at lave nogle generaliseringer, der skal kunne holde kravet for videnskabelighed.

Star og Griesemers teori er et stærkt og anerkendt beskrivende analyseværktøj. Det giver imidlertid ikke mange muligheder for at forudsige teknologiske repræsentationer af objekter, påvirkning af arbejdsprocesserne, ved en omlægning fra analog til digital udveksling. Her er den hjulpet af teknologibegrebet til at få denne forudseende evne. Det er imidlertid sådan, at teorien ikke er tænkt ind i denne funktionalitet, og det kan være svært at endeligt bekræfte denne funktionalitet. Generelt om det teoretiske grundlag bære det præg af, at der søges svar

på nogle specifikke detaljer, som måske ikke er vigtige for organisationen, men mere at tilfredsstille et teoretisk behov, snarere end at være vigtige for problemformuleringen og hypoteserne.

Problemer med case studierne og metoderne der er forbundet hermed, er talrige ift. problematikken, der behandles i opgaven. Robert Yin (2013) beskriver en række problemstillinger, nogle af disse er også nævnt i det første del af dette afsnit (5.1). Robert Yin nævner selv om indsigten og den videnskabelige tilgang til case studiet er rigtigt nok til at danne grundlag for konklusioner, og jeg er principielt enig, såfremt denne analyse havde søgt at klarlægge mere teoretiske begreber. Nu er problemformuleringen og afgrænsningen imidlertid sådan, at det er et meget socio-teknisk studie, der er udført. Det kunne godt have været mere vinklet mod enkelte problemstillinger, da der er talrige inden for både problemformuleringen og hypoteserne, og det er i virkeligheden det, der udgør svagheden. Den er specifik over for perspektiverne, men det er principielt noget der kunnet have været afdækket med fx en teori med udgangspunkt i fx "Technological Frames". Det, at undersøgelsen udviklede sig så dynamisk, at jeg selv kontinuerligt overvejede om den rigtige tilgang var valgt, ser jeg mere som en bekræftelse af forudsætningerne i Figur 2 (s. 10) og, at dette er den rigtige tilgang. Det efterlader stadigvæk nogle spørgsmål, om det er muligt at generalisere ud fra denne undersøgelse. Det er en problematik, som undersøgelsen også tager stilling til og besvare også denne usikkerhed med forslag til at genskabe forudsætningerne andre steder i organisationen. Hvorvidt dette er tilstrækkeligt er uden for denne analyses omfang at klarlægge, det er i sagens natur en separat undersøgelse, hvordan dette kunne gøres. Ikke desto mindre, er det en svaghed i analysens forudsætninger.

Organisationsteoretisk indeholder rapporten mangler. Der arbejdes en del med organisationens struktur og i større grad kultur og hertil er der ikke mange andre referencer end en bog, som arbejder med tingene på et overordnet plan. Det betyder, når det kommer til konklusioner inden for disse områder, kan analysen ikke tage et endegyldigt standpunkt, da der ikke er tilstrækkeligt teoretisk hjemmel for at gøre dette. Thorsvik & Jacobsens bog fra 2011, er en lærebog som agerer på et overordnet plan, men specifikt kulturen i organisationen gøres der meget ud af, og denne kunne og burde have været bakket op af yderligere teoretiske tekster. Ift. det organisationsteoretiske er begreber som marginalitet ikke tilstrækkeligt udforsket, men ikke desto mindre, er det et koncept der er vigtigt, om ikke andet i et ren perifert henseende. Organisationsteori er et teoretisk tungt og veldokumenteret emne med millioner af skrevne sider. Det er ude over denne rapports spektrum at redegøre for alle disse, dog er det påvist, at der er en påvirkning af organisatoriske faktorer.

6. REFERENCER

- Aarsleff Anlæg, Tilbud og Kalkulation. (14. september 2014). *Per Aarsleff A/S - Nye kloakker i rammeaftale*. Hentet fra Per Aarsleff A/S hjemmeside:
<http://www.aarsleff.dk/referencer/ref/Nye%20kloakker%20i%20rammeaftale>
- Andersen, I. (1. udgave 2006). *Dataindsamling og spørgeteknikker - i projektarbejder inden for samfundsvidenskaberne*. Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur.
- Århus Letbane I/S. (15. september 2014). *Anlægsselskaber - Aarhus Letbane*. Hentet fra Vi Bygger Letbanen: <http://www.letbanen.dk/anlaeg/anlaegsselskabet/>
- Bang, H. L. (maj 2005). Partnering - til glæde for hvem. *Arkitekten*, nr. 6.
- Bechky, B. A. (maj-juni 2003). Sharing Meaning across Occupational Communities: The Transformation of Understanding on a Production Floor. *Organization Science*, s. 312-330.
- Bernard, H. R. (2006). *Research methods in anthropology*. Lanham: Altamira Press.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. I J. Law, *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* (s. 196-223). London: Routledge.
- Carlile, R. P. (Aug. 2002). A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development. *Organization Science*, 13(4), s. 442-455.
- Christiansen, P. E., & Buhl, L. (2013). Kapitel 1. I *Logistik og supply chain management* (2. udgave) (s. 13-28). København: Trojka.
- CKA, CAPI, & JGE. (Juni 2009). *Forankring af Det Digitale Byggeri*. Kgs. Lyngby: COWI A/S; Erhvervs- og Byggestyrelsen; Realdania.
- Dahlbom, B., & Mathiassen, L. (1993). *Computers in Context: The Philosophy and Practice of System Design*. Cambridge: NCC Blackwell.
- Dalsgaard, K. H. (21. oktober 2014). Eksplorativt interview med opfølgende spørgsmål. (M. Tecedor, Interviewer)
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM Handbook - A Guide to Building Information Modelling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Entreprenøren. (maj 2012). Storentreprenør har succes med Sigma. *Entreprenøren*(2), s. 46-47.
- Gal, U., Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2008). The dynamics of IT boundary objects, information infrastructures, and organisational identities: the introduction of 3D modelling technologies into the architecture, engineering, and construction industry. *European Journal of Information Systems*, 290-304.
- Gasser, L. (July 1986). The Integration of Computing and Routine Work. *ACM Transactions on Office Information Systems*, 4(3), s. 205-225.
- Guest, G., Namey, E. E., & Mitchell, M. L. (2013). *Collecting Qualitative Data A Field Manual for Applied Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Henderson, K. (1991). Flexible Sketches and Inflexible Data Bases: Visual Communication, Conscription Devices, and Boundary Objects in Design Engineering. *Science, Technology, & Human Values*, 16(4), s. 448-473.

- Howell, G., & Ballard, G. (1998). *Implementing Lean Construction: Understanding and Action*. Guarujá, Brazil: Proc. 6 th Annual Conference. Intl. Group for Lean Construction.
- Hughes, T., & Pinch, T. (1987). The Social Construction of Technological Systems. *MIT Press*, s. 51-82.
- Kjølle, K. H., & Gustafsson, C. (2009). Boundary objects in design. I B. Atkin, & J. Borgbrandt, *Performance Improvement in Construction Management* (s. 219-233). Oxon: Routledge.
- Krabholm, J. P., & Graff, C. (14. november 2013). Interview med Kvalitetschef og Projekteringsleder hos Arkitektgruppen A/S. (M. D. Tecedor, & M. Jensen, Interviewere)
- Kvale, S. (2005). *Interview - En introduktion til det kvalitative forskningsinterview* (1. udgave, 12. oplag udg.). København K: Hans Reitzels Forlag.
- Latour, B. (juni 1988). Mixing Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer. *The Sociology of Science and Technology*, 35(3), s. 298-310.
- Law, J. (1987). The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. I W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch, *Technology, closure and heterogeneous engineering: the case of the Portuguese expansion* (s. 111-134). Cambridge: MIT Press.
- Law, J., & Callon, M. (1994). The life and death of an aircraft: A network analysis of technical change. I W. E. Bijker, & J. Law, *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (s. 42-46). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Levring, A. (2010). *BIM-implementering og praktisk projekthåndtering*. Det digitale byggeri.
- Meldgaard, K. (2009). *Systemteoretisk beskrivelse af byggeorganisationen*. Åhus: Handelshøjskolen, Aarhus Universitet.
- Müller, J., Remmen, A., & Christensen, P. (27. januar 1984). *Samfundets teknologi: Teknologiens samfund*. Herning: Systime. Hentet fra tidsskrift.dk: <https://tidsskrift.dk/index.php/politica/article/view/9505/17967>
- Neff, G., Fiore-Silfvast, B., & Dossick, C. S. (juni 2010). A Case Study of The Failure of Digital Communication To Cross Knowledge Boundaries in Virtual Construction. *Information, Communication & Society*, 13(4), s. 556-573. doi:10.1080/13691181003645970
- Neumann, S. (8. april 2013). *Behov for nye roller med BIM*. Hentet fra BIPS: <http://bips.dk/case/behov-nye-roller-med-bim>
- Nielsen, J. H. (6. oktober 2014). Eksplorativt interview. (M. D. Tecedor, Interviewer)
- Nielsen, J. H., Toftebjerg, H., & Pedersen, T. (20. oktober 2014). Evalueringsmøde på "Mobile håndbøger" og opstart af projekt "Dagrapporter". (M. D. Tecedor, Interviewer)
- Nonaka, I. (11-12 1991). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, s. 96-104.
- Nonaka, I. (februar 1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization science*, s. 14-37.
- Østergaard, N., & Madsen, M. L. (4. september 2014). Aarsleff kvaser rivaler i entreprenør-kapløb. *Børsen*, s. 6-7.
- Per Aarsleff A/S. (2013). *Årsrapport 2012-13*. Aarhus: Per Aarsleff A/S.

- Per Aarsleff A/S. (1. september 2014). *Per Aarsleff A/S*. Hentet fra Per Aarsleff A/S - En alsidig entreprenør: <http://www.aarsleff.dk>
- Politikkens Nudansk Ordbog*. (17. udgave, 1. oplag, 1999). Politikken forlag A/S.
- Poulsen, J. V. (23. oktober 2014). Eksplorativt interview. (M. D. Tecedor, Interviewer)
- Schmidt, K. (1992). Chapter 3: Taking CSCW Seriously: Supporting Articulation Work. In *Cooperative Work and Coordinative Practices, CSCW* (p. 27). London: Springer-Verlag London Limited. doi:10.1007/978-1-84800-068-1_3,
- Schmidt, K., & Wagner, I. (June 2002). Coordinative artifacts in architectural practice. *Proceedings of the Fifth International Conference on the Design of Cooperative Systems (COOP 2002)*, s. 257-274.
- Star, S. L., & Griesemer, R. J. (Aug. 1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), s. 387-420.
- Strauss, A. (1988). The Articulation of Project Work: An Organizational Process. *The Sociological Quarterly*, Vol. 29, No. 2, s. 163-178. doi:10.2307/4121472
- Thorsvik, J., & Jacobsen, D. I. (2011). *Hvordan organisationer fungerer* (2. udgave, 4. oplag udg.). København: Hans Reizels forlag, 2008.
- Thrane, S. M. (24. marts 2014). Kvalitativt interview med en Byggeøkonom hos Creo Arkitekter. (M. D. Tecedor, & M. Jensen, Interviewere)
- Toftebjerg, H. (14. december 2014). Kvalitativt interview med formanden. (M. D. Tecedor, Interviewer)
- Turner, III, D. W. (3. maj 2010). Qualitative Interview Design: A Practical Guide for Novice Investigators. *The Qualitative Report*, s. 754-760.
- Whyte, J., & Lobo, S. (2010). *Coordination and control in project-based work: digital objects and infrastructures for delivery*. Reading: School of Construction Management and Engineering, University of Reading.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: design and methods*. Sage Publications.

7. FIGUROVERSIGT

Figur 1: Teknologiens 4 bestanddele og deres indbyrdes sammenhæng (Müller, Remmen, & Christensen, 1984)	3
Figur 2: Doing case study research: A linear but iterative process (Yin, 2013).....	10
Figur 3: Per Aarsleff A/S organisationsplan (Per Aarsleff A/S, 2014)	15
Figur 4: Organisationsdiagram for Rammeaftalen, nogle navne er ej opdateret (Kilde: vedhæftet en e-mail fra projektleder Jacob Nielsen).....	16
Figur 5: Organisationsdiagram for Aarhus Letbane I/S. Kilde: (Århus Letbane I/S, 2014)..	17
Figur 6: Fokuspunkterne for udvikling af teknologier hos Per Aarsleff A/S	19
Figur 7: Data-flow i organisationen i forbindelse med brugen af mobile applikationer	19
Figur 8: Måder at overføre og skabe viden (Nonaka, 1994).....	32
Figur 9: De udførendes "kontor" med redskaber og materiel på ladet og på anhænger er en mindre gravko. Skabene indeholder arbejdstøj og papir arkiver.....	40
Figur 10: Materiel opbevaring	41
Figur 11: Fejl opstået i den horisontal kommunikation og hullet skal åbnes yderligere for at finde fejlen. Det er ikke den eneste udvidelse den sammenfaldende grænse, hullet er.	43
Figur 12: Undersøgelse af rør med TV-kamera.....	44

8. BILAG 1: OVERSIGT OVER PRIMÆRE KILDER

Der er i forbindelse med denne rapport indhentet empiri. De vigtigste er logisk de primære, direkte kilder involveret direkte i organisationen, men der er også bygget videre på viden jeg personligt har indhentet ved interview udført i forbindelse med andre projekter, under mit studie hos AAU.

Kilderne fra andre projekter, skal ikke belyse den konkrete problemstilling i opgaven, men mere overordnede kendetegn for byggebranchen, såsom modvillighed mod omstilling og manglende kompetencer inden for givne fagområder.

Dette bilag vil tydeliggøre, hvem der bliver citeret i de relevante perspektiver, for at give et overordnet indblik i hvem der står for hvilke citater eksternt af hvad der er foretaget af interviews i forbindelse med denne undersøgelse.

Tidligere interviews

Der er blandt ikke direkte refererede kilder bl.a. brugt en Systemudvikler hos SDC, tømre hos diverse virksomheder og projekterende hos diverse virksomheder, arkitekter såvel som entreprenører. Efterfølgende dette afsnit vil 2 kilder blive forklaret yderligere, for at afdække rapportens hjemmel i at bruge dem, da indholdet ikke er direkte tilgængeligt for læsere af rapporten.

Referencen (Krabholm & Graff, 2013)

I forbindelse med et projekt på 2. semester af studiet Ledelse og Informatik i Byggeriet, blev Arkitektgruppen A/S brugt som case. Opgaven hed ”Effekter af differerende forståelser af kvalitetssikring” og under den titel søgtes det at undersøge, hvorvidt der var muligheder for effektiviseringer af casens eksisterende tilgang til kvalitetssikring. Interviewet der refereres til at udført med kvalitetschefen og projekteringslederen hos virksomheden. Der bliver under interviewet bl.a. sagt ting som fx *”Jeg kan ikke se hvordan systemet kan blive bedre end det vi har”* af kvalitetschefen, noget vi i vores undersøgelse gentagende gange undergravede, ved at snakke med byggeledere og ved observationer. Disse byggeledere, kun også have været refereret, men det er valgt blot at referere til nogle af de mest markante udtalelser i sammenhængen. Byggelederne kunne have være brugt som underbygning for hypotesen om at de udførende er klar til en øget digitalisering. Byggelederne havde mange års erfaring fra bl.a. Skanska og var bekendte med ISO standarderne inden for kvalitetssikring, derfor vægtede vi i rapporten deres interview tungt. Dette er en indstilling til de interviews, jeg stadigvæk har stor tiltro til og respekt for.

Referencen (Thrane, 2014)

I forbindelse med studie på 3. semester af uddannelsen, undersøgte jeg med min gruppe ”samarbejde gennem teknologi” hos den største arkitektvirksomhed på Fyn, Creo Arkitekter. Ud fra perspektivet at det meste samarbejde i en rådgivende virksomhed, med deres samarbejdspartnere, hænger sammen igennem digitale objekter, søgte vi at afdække hvordan det faktisk foregik. Under undersøgelsen snakker vi bl.a. med en projektleder, som er bragt ind til virksomheden for at få styr på et kuldsejlet byggeprojekt. Hun er byggeøkonom og var i særdeles hed rystet over hvordan en virksomhed af deres samarbejdspartners størrelse, kunne sige de kunne alt og i virkeligheden intet kunne. Hun siger bl.a.: *”De kunne intet, vi brugte flere uger på at undervise deres medarbejdere i arbejdet med BIM”*. Dette er et direkte angreb på en global ingeniør-organisation, men i den specifikke rapport var det mindre vigtigt, men i denne undersøgelse, virker det underbyggende for en pointe, dog uden at den holder hele afsnittet.

Interviews i organisationen

Blandt de ansatte i organisationen har der været fokus på, som beskrevet i undersøgelsen at få tydeliggjort nøgleperspektiver. Det har givet følgende interviews internt i organisationen og noget der kan kategoriseres, som direkte empiri:

- Projektledere: Jacob Hattesen Nielsen og Torben Pedersen (Rammeaftalen, afsnit 2.2.1.) og Kim Hjortshøj Dalgaard (Letbanen, afsnit 2.2.2.)
- Formand: Heino Toftebjerg (Bl.a. afsnit 4.1.1.2.)
- IT-udviklingschef: Jens V. G. Poulsen (Bl.a. afsnit 4.1.1.4. og 2.3.)
- Udførende: Der været observeret og samtalen med udførende: Jørgen, Martin, Kim, Lars, Tommy og Nicky (afsnit 4.1.1.1.)

Projektlederen Jacob Nielsen, er interviewet i 3 ombæringer for at maksimere indblikket i hans viden, da en af de bærende hypoteser omhandler projektledelsen i en delorganisation og denne tydeligt satte en ære i at faciliterer en effektivisering vha. digitale teknologier. Samarbejdet med Jacob har været særdeles interessant, ikke blot fordi vi delte interesse og tilgang til digitaliseringen, men også fordi vi har sammen målsætning med udvikling af ny teknologi. Der var desuden en del kommunikation via e-mail. Den eneste forskel er vores udgangspunkt og tilgang, og i særdeleshed den indsigt han repræsenterer i form af hans job, endte med at være noget jeg brugte meget tid på at sætte mig ind i.

Ud over observationer af de udførende har et opfølgings- og nyudviklingsmøde været fulgt, som beskrevet i afsnit 4.2. Mødet er i analysen beskrevet meget ”der skete det og det” og der er lagt meget lidt vægt på at fortolke det der skete i afsnittet. Mødet og det der foregik er i min

optik en afspejling af, hvordan det viden deltagerne har udmøntes i en teknologi, som de selv alle sammen ved skal drives af de udførende, bliver skabt.