



AALBORG UNIVERSITY
STUDENT REPORT

07-06-2019

Fejl og mangler i udførelsesfasen

Management in the Building Industry – 4. semester



Ilzan Alilovic
AALBORG UNIVERSITET



Titel:

Fejl og mangler i udførelsesfasen

Projekttype:

Kandidat-speciale

Projektperiode:

4. Semester, forår 2019

Forfatter:

Ilzan Alilovic

Vejleder:

Arne P. Rasmussen

Afleveringsdato:

7. juni 2019

Sidetal:

126

Bilagsantal:

3

SYNOPSIS

Denne kandidatafhandling omhandler fejl og mangler under udførelsesfasen, i den danske bygge- og anlægsbranche.

Til at starte med vil der blive redegjort for selve branchen, hvor der kigges på den økonomiske situation i dagens Danmark, og hvor en indvirkning den danske bygge- og anlægsbranche har på den danske økonomi. Herefter kommer der dybdegående redegørelse af de forskellige svigtbegreber, så som *fejl*, *mangel*, *svigt* og *byggeskade*. Der vil yderligere komme en redegørelse over hvordan emnet bliver beskrevet i aftaledokumentet AB18.

Efterfølgende vil årsagerne til fejl og mangler i udførelsesfasen blive analyseret. Dette er gjort vha. en dybdegående litteraturstudie samt interviews. Der er blevet opstillet 5 punkter, som er taget ud fra problemtræet i metodeafsnittet.

Til sidst diskuteres der hvordan man kan reducere antallet af fejl og mangler i den danske byggebranche, og der perspektiveres derefter til hvordan man kunne arbejde videre med opgaven.

Forord

Denne kandidatafhandling er udarbejdet af Ilzan Alilovic, studerende på 4. semester i Byggeledelse på Aalborg Universitet.

Inspirationen til speciale-emnet er især opstået efter at have læst en artikel på Licitationen.dk, der omhandler den store vækst i antallet af fejl og mangler i den danske byggeindustri. Dette har vakt stor nysgerrighed og lyst til at undersøge mulige årsager og sammenhænge for dette, samt reflektere over mulige løsninger.

Der ønskes rettet stor tak til vejleder Arne P. Rasmussen for udbytterig vejledning og sparring under hele projektforsløbet. Derudover rettes tak til Lars Rocatis Nielsen (Projektleder for A. Enggaard A/S) og Christian Kappel (Formand for HTM Byg A/S) for medvirken til interviews. Til sidst sendes tak til Jens Dons, som er teknisk chef for Byggeskadebogen for telefonisk sparring og hjælp til materiale-indsamling.

God læselyst!

Ilzan Alilovic
07.06.2018

This Master Thesis is made by Ilzan Alilovic, who is studying Civil Engineering – Management in the Building Industry, at Aalborg University. The Thesis is named “Failures and Defects in the Danish Building Industry”, and it deals with the failures and defects that are showing in the execution phase of a building process.

The Master Thesis consists of 5 main parts. The first part is a description of the Danish Building Industry. In this part the economic benefits of having such a strong Industry in the Danish society are described.

The next part consists of multiple definitions upon the terms “failure” and “defect”, and how they are viewed upon in the Danish Building Industry.

The third part are then a description of the current situation according to failures and defects in the Danish Building Industry. Multiple reliable sources are used to find out exactly how the current situation is. Based on the research of this topic, it can be concluded that Denmark as a country has never had so many failures and defects in their buildings as they do nowadays. This led to the projects problem statement which is:

“What are the main reason/-s that the number of defects and failures in the Danish society are so high today?”

This question has tried to be answered, by analyzing 5 different points, which the author believed had the most to do with the problem statement. These 5 points are:

- 1) Subcontractors
- 2) Quality assurance
- 3) Schedule Plans
- 4) Building owner and users
- 5) Poor project material

At the end of this Master Theses it was further discussed how to reduce the number of defects and failures in the Danish Building Industry. Simple steps were thought of and commented upon. These steps are not there to eliminate failures and defects in the building industry completely but should more likely be viewed as a steppingstone into a future with less defects and better-quality buildings. After the discussion a part was written on ideas how to do further studies, with this topic. The author recommended that one can try to look further from the execution phase, for example the project phase. Another recommendation was that one could try to be assigned to a specific building project. Here it would be possible to go around and note down the number of defects and failures, and after that data could be extracted and used to further make more in-depth going analysis on the issue.

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Abstract	5
1. Introduktion	9
2. Metode	10
2.1 Filosofiske verdenssyn	10
2.2 Metode	10
2.3 Research Design	11
2.4 Teori	11
2.5 Reliabilitet	11
2.6 Validitet	11
2.7 Projektdesign	12
2.8 Interviewdesign	14
3. Den danske byggebranche	17
3.1 Beskæftigelse	18
3.2 Arbejdsproduktivitet	20
3.3 Omsætning	21
3.4 Delkonklusion	22
4. Fejl, svigt, skader og mangler indenfor byggebranchen	23
4.1 Definition af begreber	24
Svigt	24
Fejl	24
Mangler	24
Byggeskader	25
4.2 AB18	26
4.3 Typisering af svigt	31
4.4 Kategorisering af svigt	31
4.5 Kategorisering af mangler	33
5. Omfanget af fejl, svigt, mangler og byggeskader	34
5.1 Byggeriets Evaluerings Center	35
5.2 Byggeskadefonden	37
5.3 Erhvervs- og Byggestyrelsen	38
6. Problemformulering	39

7. Litteraturstudie	40
7.1 Underentreprenører	41
7.2 Det mentale aspekt	42
7.3 Kvalitetssikring	45
7.4 Tidsplaner	46
7.5 Bygherre og slutbrugere	48
Bygherre	48
Slutbrugere	49
7.6 Projektering og Design	51
8. Dataanalyse	53
8.1 A. Enggaard - Historie	54
8.2 Organisation i A. Enggaard:	54
8.3 Underentreprenører	56
8.4 Kvalitetssikring	60
8.5 Tidsplanlægning	65
8.6 Bygherre og slutbruger	68
8.7 Projektering	71
9. Diskussion	74
9.1 Underentreprenører	75
9.2 Kvalitetssikring	78
9.3 Tidspres	80
9.4 Bygherre og slutbrugere	82
9.5 Projektering	84
10. Konklusion	85
11. Perspektivering	87
12. Referenceliste	88
13. Bilagsoversigt	90
12.1 Appendix A: Interview Guide	91
12.2 Appendix B – Transskribering af interview – Lars Rocatis (A. Enggaard A/S)	93
12.3 Appendix C – Transskribering af interview – Christian Kappel (HTM Byg A/S)	113

1. Introduktion

Danmark er et land med ca. 5,7 millioner indbyggere, hvor ca. 176.200 af dem er ansat bygge- og anlægsbranchen (2018). De ansatte i bygge- og anlægsbranchen omsætter årligt for ca. 249 milliarder danske kroner, og her er det alt fra nybyggeri, til tilbygninger, reparation, anlægsvirksomheder og etc. (2017)

Så der hersker ingen tvivl om, at Danmark har en stærk Bygge- og anlægsbranche, der både kommer landets indbyggere til gode, men også landets samfundsøkonomiske situation.

Der er dog mulighed for at det kan blive endnu bedre. Og endnu rigere. Og i endnu bedre kvalitet.

For på samme tidspunkt, som landets økonomi nyder af højkonjunktoren, så lider byggebranchen af dårlig kvalitet.

I 2019 har Danmark nemlig også slået alle de negative rekorder hvad angår antallet af fejl og mangler i byggeindustrien. Her er der både tale om de kosmetiske mangler, de mindre alvorlige mangler, de alvorlige og kritiske mangler. Udover det, er det også blevet noteret at antallet arbejdsulykker er steget fra 5,6 pr mia. kr. i entreprisenum til 9,4, det er næsten dobbelt så meget.

Kundetilfredshed er også faldet fra en skal 1-5, hvor den i 2018 lå på 3,90 ligger den nu på 3,78. (2018) Den administrerende direktør fra Byggeriets Evaluerings Center, Peter Hesdorf udtaler kort:

"Det går den forkerte vej på snart sagt alle målbare parametre i byggebranchen." (Hesdorf, 2019)

Byggeskadefonden har regnet sig frem til, at der ca. bliver brugt 10 %, af den samlede omsætning i byggebranchen på udbedringen af fejl og mangler hvert år.

Hvad skyldes dette? Hvordan kan sådan en stor og vigtig branche i det danske samfund have så mange udfordringer?

I denne kandidatafhandling er disse udfordringer forsøgt analyseret, for at finde frem til hvad hovedårsagerne er bag disse antal af fejl og mangler. Det er tydeligt, at der er behov en undersøgelse af dette emne, eftersom gevinsten ved at reducere antallet af fejl og mangler er for stor.

En reduktion af disse tal vil nemlig føre til større omsætning, derudover vil det også føre til bedre kvalitetsbygninger. Der er derfor, i samme kandidatafhandling, forsøgt at komme med flere løsningsforslag, til hvordan antallet af fejl og mangler kan reduceres. Disse løsningsforslag kan ikke fuldstændig eliminere fejl og mangler fra byggeprocessen, men de kan være med til at reducere antallet.

Falder procentsatsen bare med 1%, for hvor meget der gives hvert år af omsætningen til udbedringen af mangler, så er det allerede ca. 1 milliard kr. mere i omsætningen, plus man får en bygning af højere kvalitet. Det lyder som en god handel.

2. Metode

Formålet med dette kapitel er at beskrive, hvilke metoder der er benyttet i forbindelse med dette projekt. Derudover vil der komme en beskrivelse af projektdesignet, for at vise hvordan denne kandidatafhandling er sammensat.

2.1 Filosofiske verdenssyn

Forfatteren, der er forskeren i dette projekt, har i forbindelse med denne kandidatafhandling foretaget to interviews. Under disse interviews er det fra forfatterens side forsøgt at fortolke samt forstå de svar der er blevet givet. Disse svar er blevet brugt til at lave en dybdegående dataanalyse, for at til sidst at svare på problemformuleringen.

Da emnet omhandler fejl og mangler i byggeriet, og forskeren selv er kandidatstuderende, indenfor bygge- og projektledelse på Aalborg Universitet, så erkender forfatteren, at hans egen personlige og kulturelle erfaring indenfor faget kan have påvirket fortolkningen af svarene. De to interviewpersoner deler dog den samme kultur (byggebranchen) som forfatteren. Dette betyder derfor, at forfatteren lettere kan forstå interviewpersonernes verdenssyn. Den filosofiske verdenssyn der har præg på dette projekt er derfor en blanding af etnocentrisme og kultur relativisme. (Bryman, Social Research Method, 2004)

Etnocentrisme beskriver tendensen til at bruge normer og værdier fra ens egen kultur som målestok for at bedømme og forstå andre kulturer. Man sætter sig selv og sin kultur i midten, og bedømmer alle andre kulturer ud fra ens egne normer og værdier. Hvor kultur relativisme er en kulturopfattelse, der betragter enhver kultur med dens egne normer og værdier som en integreret helhed, og derfor kan hændelserne indenfor denne kultur kun tolkes ud fra den pågældende kulturs egne forudsætninger, og ikke på grundlag af den kulturelle baggrund, den udenforstående iagttager har (Bryman, Social Research Method, 2004)(Gyldendal, 2019)

2.2 Metode

Der er gennem interviewene forsøgt at fange interviewpersonernes indsigt i emnet "fejl og mangler i udførelsesfasen". Interviewene blev derfor designet ved brug af den kvalitative metode, hvor der blev brugte åbne spørgsmål. Spørgsmålene var derudover semi-strukturerede, hvilket betyder at interviewene indeholdt nogle specifikke spørgsmål, men tillod at der under interviewet var mulighed for at stille opfølgende spørgsmål. De opfølgende spørgsmål kunne hjælpe forfatteren med, at få uddybet nogle svar yderligere, eller for at sikre sig, at svaret var fuldt forstået. Det semi-strukturerede interview omhandlede specifikke fejl og mangler under udførelsesfasen, men der var mulighed for at nye emner kunne opstå, som en del eller tilføjelse til hovedemnet. (MacDonald. S, 2008)

2.3 Research Design

Til selve research designet er det blevet valgt at lave et casestudie, som hører ind under den kvalitative måde at lave research på. (Creswell, 2008) Interviewene betragtes som cases der er repræsentative og typiske for hele byggebranchen. Dette er gjort eftersom de valgte interviewpersoner har arbejdet på flere forskellige projekter rundt omkring i landet, og har flere års erfaring indenfor branchen. Deres svar er derfor bygget op omkring flere forskellige erfaringer og byggeprojekter. Den danske byggebranche anses også for at være konservativ, og derfor er det endnu en grund til, at man kan sige at de to specifikke cases der benyttes i denne kandidatafhandling, kan repræsentere hele byggebranchen. Der anbefales dog at lave 20 interviews, før en case kan kaldes repræsentativ (Creswell, 2008) men pga. tidspres og manglende svar fra andre aktører i byggebranchen, er det kun blevet til to interviews i denne kandidatafhandling.

2.4 Teori

Der er i denne kandidatafhandling gjort brug af den induktive metode, eftersom undersøgelsen af emnet er begyndt i empirien og i den konkrete situation, og herudfra er det forsøgt at udlede en sammenhæng omkring fejl og mangler i udførelsesfasen. Der er både analyseret interviews og flere videnskabelige artikler om samme emne.

2.5 Reliabilitet

Reliabiliteten af denne kandidatafhandling er blevet sikret igennem designet af en interviewguide (se Appendix A), som kan bruges flere gange på forskellige aktører i byggebranchen, og ud fra den kan lignende svar opnås. Stabiliteten af researchen blev sikret ved, at det var den samme interviewguide der blev brugt, selvom interviewpersonerne egentlig har forskellige stillinger, men arbejder i samme branche.

Den interne reliabilitet sikres ved at besvare problemformuleringen grundigt. Derudover, sikres den interne reliabilitet også ved, at forfatteren gør hvad han siger, for at finde svaret på problemstillingen.

2.6 Validitet

Der er i samarbejde med vejlederen for denne kandidatafhandling udformet en interviewguide, som sikrer at der fås svar, som kan hjælpe til videre research af emnet. Svarene fra interviewene skal reflektere interviewpersonernes indsigt i emnet. Dette er gjort ved opdele validiteten i to separate underkategorier: Intern validitet og ekstern validitet.

Intern Validitet

Den interne validitet i denne kandidatafhandling er sikret gennem interviewguiden, eftersom der er gjort tanker om det potentielle svar til alle spørgsmålene. Dette er gjort for at sikre et godt interview, men også for at begrænse mængden af usikkerhed, når det kommer til svarene fra interviewene.

Eksterne Validitet

Den eksterne validitet er som Bryman (2012) forklarer det:

"(the external validity) is concerned with the question of whether the results of a study can be generalized beyond the specific research context." (Bryman, Social Research Method, 2012)

Populations validitet beskriver hvordan selve researchen fra denne kandidatafhandling kan bruges til en hel population. I denne kandidatafhandling, er populationen alle aktørerne i byggebranchen der beskæftiger sig med fejl og mangler. Populationsvaliditeten kan derfor siges at være sikret igennem interviewene, eftersom de antages for at være repræsentative/typiske cases.

En anden ekstern faktor der kan have en indflydelse på svarene fra interviewene er, hvor meget interviewpersonerne er loyale overfor deres firmaer. Fejl og mangler er normalt noget der bliver talt positivt om, og derfor kan interviewpersonerne ved flere situationer holde sig tilbage, hvad angår deres svar.

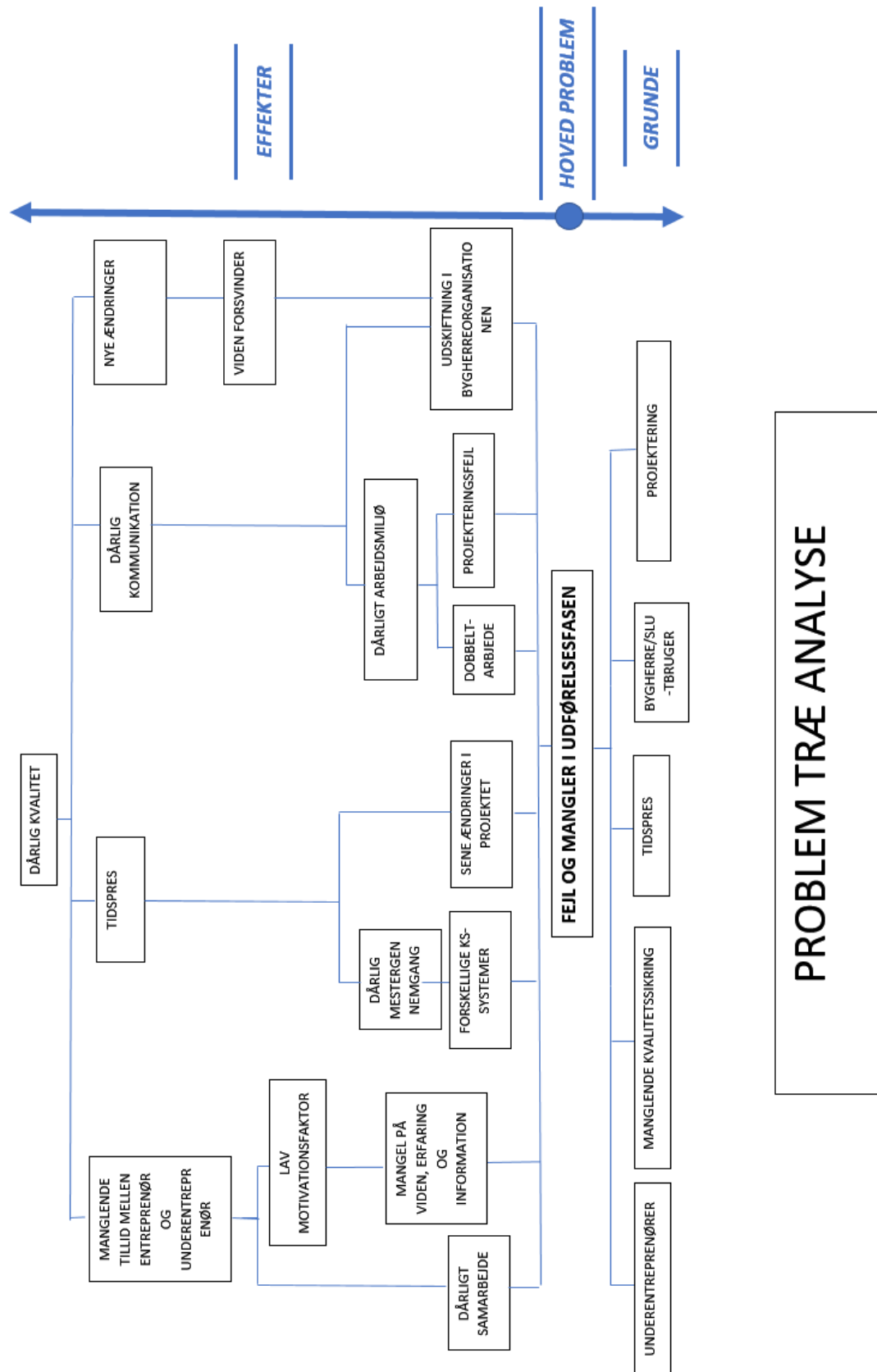
2.7 Projektdesign

Strukturen af projektdesignet i denne kandidatafhandling er baseret på "Logical Framework Approach" (LFA). LFA bruges som et redskab til projektanalyse og planlægning, men kan også bruges til designet af selve projektet.

" LFA can be described as an instrument for logical analysis and structured thinking in project planning." (Örtengren, 2004)

Grunden til at LFA er brugt i denne kandidatafhandling er pga. problemtræet. Problemtræet som er en del af LFA-metoden, hjælper med at organisere de forskellige problematikker der kobles til fejl og mangler i en udførelsesfase. Dette værktøj har i denne kandidatafhandling hjulpet med, at finde frem til de 5 punkter, som står til grund for, at der opstår fejl og mangler i udførelsesfasen.

Se problemtræet på næste side:



Figur 2.1 – Problemløsningsanalyse – LFA

De 5 punkter er:

- 1) Underentreprenører
- 2) Manglende kvalitetssikring
- 3) Tidspres
- 4) Bygherre/Slutbruger
- 5) Projekteringsfejl

Problemtræet er formet således, at man starter med at opstille hovedproblemet, som i dette tilfælde er ”fejl og mangler i udførelsesfasen”. Herefter opstiller man de såkaldte effekter, der har en indvirkning på, at der forekommer fejl og mangler. Til sidst kan de 5 grunde udledes, som også fundamentet for dette kandidatafhandlings interviewguide.

2.8 Interviewdesign

Der er blevet lavet 2 interviews i dette speciale. Det første interview var med en projektleder fra A. Enggaard A/S, hvor det andet interview blev lavet med en tømrer-formand fra HTM Byg A/S. Formålet med interviewene var at få en indsigt i hvordan de 2 forskellige virksomheder arbejder med fejl og mangler, men også for at finde frem til de bagvedliggende grunde til hvorfor der opstår fejl og mangler på en byggeplads. Interviewene blev gennemført ved brug af den kvalitative metode, hvor der blev gjort brug af åbne spørgsmål. Begge interviews var semistrukturerede, hvilket betyder, at de indeholdt nogle specifikke spørgsmål, men hvor der var plads til at indføre opfølgende spørgsmål også. Disse opfølgende spørgsmål gav muligheden for at opnå en dybere forståelse, samt en uddybning af det specifikke spørgsmål der blev stillet. Disse semistrukturerede interviews er også mere fleksible end andre interviewformer, eftersom flere forskellige emner kan komme op under interviewet, som afhænger af hvordan spørgsmålet er stillet og hvordan der bliver svaret på spørgsmålet. (MacDonald. S, 2008)

Som det fremgår af ovenstående afsnit, så blev interviewet designet med åbne spørgsmål, med et uformelt dialogformat. Interviewene havde et semi-struktureret design, som giver interviewerens mulighed for at stille ekstra opfølgende spørgsmål, alt afhængigt af hvordan den interviewede person svarer. Den semistrukturerede form giver også mulighed for at stille de samme spørgsmål, men bare på en anderledes måde og i en anden kontekst, men hvor man stadig sigter efter at få det samme svar. På denne måde bliver validiteten af svarene i interviewet også testet.

Den designede interview-guide, se Appendix A er baseret på 5 forskellige grunde til, hvorfor der opstår fejl og mangler i byggeriet. Disse 5 grunde stammer fra ovenstående problemtræ.

For at starte interviewet på en blød måde, og for at få den interviewede til at føle sig tilpas i interviewet, så blev der startet med lette spørgsmål omkring den interviewedes baggrund. F.eks. blev der spurgt "Hvad er din baggrund?" og "Hvor mange års erfaring har du indenfor din branche?". Formålet med disse spørgsmål er at lære den interviewede at kende, og for at sætte stemningen for interviewet. Derudover hjælper det også med, at den interviewede føler sig mere tryk i at besvare de næste par spørgsmål som kommer.

Interviewpersonerne bliver herefter spurgt ind til nogle adfærdsspørgsmål. Disse spørgsmål omhandler deres handlinger, og hvordan de har kutyme for at udføre ting på en byggeplads. I denne del af interviewet bliver der sporet hen til hovedemnet i interviewet, som i dette tilfælde er fejl og mangler. F.eks. bliver der spurgt: "Hvordan håndterer i fejl og mangler på en byggeplads?" og "Hvordan udbedrer i manglerne når i først opdager dem?".

Formålet med disse spørgsmål er også for at interviewpersonerne bedre at kende, med henblik på hvordan de arbejder med de forskellige ting på deres byggepladser, eftersom der er forskel på hvordan folk arbejder med dette. Disse spørgsmål betegnes også som lette spørgsmål, eftersom den interviewede, ikke skal tænke dybt over svaret, men kun forklare hvordan de plejer at udføre de forskellige opgaver.

Den næste del af interviewet omhandler holdningsspørgsmål. Her begynder de lidt "hårdere" spørgsmål eftersom der bliver spurgt ind til den interviewedes holdning til det specifikke emne. Disse spørgsmål kræver lidt til at tænke over, og svarene kan være meget bredde. Det er derfor vigtigt at lytte til svaret, så man kan være klar til, at stille opfølgende spørgsmål. I denne del af interviewet bliver der spurgt direkte ind til de specifikke emner. F.eks. lyder spørgsmålene således: "Hvor stor en rolle spiller underentreprenørerne når det angår antallet af fejl og mangler?" og "Hvor stor en rolle spiller håndværkernes mentalitet når det kommer til fejl og mangler?". Formålet med disse spørgsmål er at få klare svar omkring den interviewedes holdning til det specifikke emne. Der vil herefter blive stille uddybende spørgsmål, som f.eks. kommer til at omhandle om den interviewede kan underbygge deres svar med nogle personlige erfaringer. Formålet med dem er at komme til bunds i hver spørgsmål, eftersom det er disse spørgsmål der er de mest interessante for intervieweren.

Den sidste del af interviewet omhandler vidensspørgsmål. Disse spørgsmål omhandler udelukkende fakta. Disse spørgsmål er lidt svære, eftersom det er følsomme emner da de omhandler økonomi. Derfor får den interviewede også at vide, at han/hun kan selv vælge om vedkommende vil svare på det. Hvis vedkommende er i tvivl om hvorvidt det ønsker at svare på spørgsmålet, så bliver der stillet et opfølgende spørgsmål, hvor den interviewede bliver bedt om at give et ca. tal. Spørgsmålene er f.eks.: "Hvor stor en del af enterprisesummen bruges på arbejde vedrørende mangler?" og "Hvor meget tid bruger i på at spotte og

løse mangler i løbet af en arbejdsdag?”. Hvis det er muligt at få svar på disse spørgsmål, så vil det hjælpe intervieweren med at få en idé om, hvor stor et problem fejl og mangler på byggepladsen egentlig udgør.

Til allersidst bliver der stillet et afsluttende spørgsmål som lyder: ”Hvad synes du er hovedårsagen til at der forekommer mangler?”. Her får den interviewede muligheden for at reflektere over interviewet, og nævne hvad han/hun mener er den største grund. Dette virker også som et konkluderende spørgsmål på interviewet.

Efter dette spørgsmålet bliver der takket for interviewet, og intervieweren spørger den interviewede om han/hun ønsker at uddybe- eller tilføje noget.

3. Den danske byggebranche

I dette kapitel redegøres for, hvordan byggebranchen i Danmark ser ud i dag.

Der er især lagt fokus på udviklingen i branchen, bl.a. ved at belyse den finansielle del, hvor mange personer der er beskæftiget inden for byggebranchen, samt hvor vigtig denne branche er for den danske økonomi generelt.

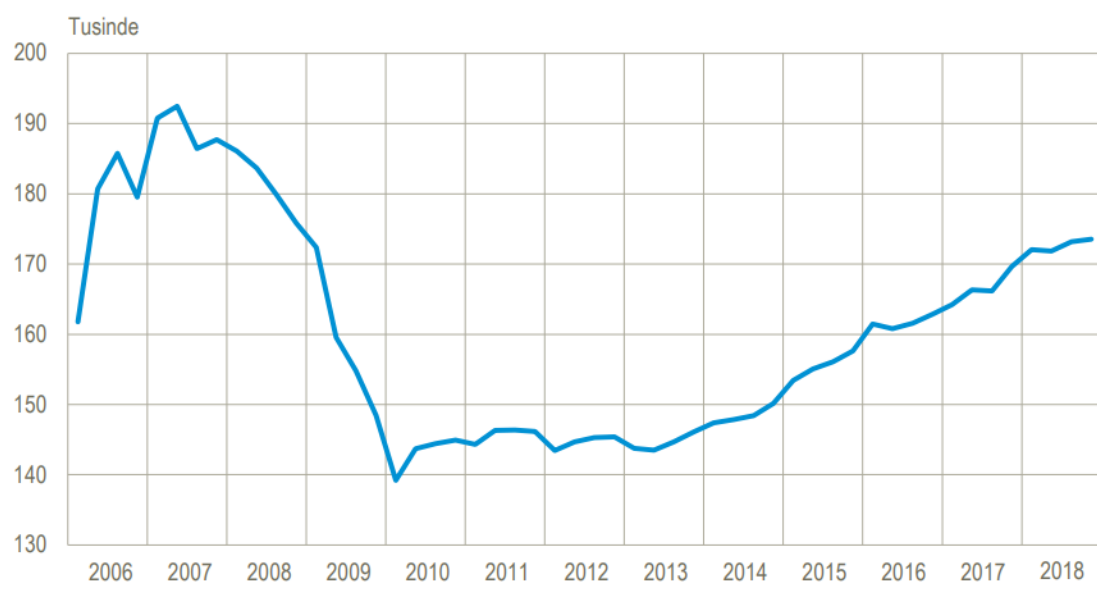
3.1 Beskæftigelse

Hvis man ser tilbage på de seneste ti år, så ligger antallet af beskæftigede i den danske bygge- og anlægsbranche højest i dag. Antallet er steget stabilt siden 1. kvartal af 2009, hvor antallet af beskæftigede ca. lå på 140.000, og senest blev antallet af medarbejdere i 4. kvartal af 2018 målt til at være 173.500. Se nedenstående figur [figur 3.1].

Hvis man kigger nærmere på de forskellige fag inden for branchen [se tabel 3.1], så ses det, at tømrermestrene har haft den højeste stigning på 4% fra 4. kvartal af 2017 til 4. kvartal af 2018. Hernæst kommer vvs-installatørerne, hvis beskæftigelsesprocent er steget med 3,1%. Den eneste branche, hvor beskæftigelsen faldt var anlægssentreprenørerne, nemlig et fald på hele 4,4% på et enkelt år (2017-18).

Desuden illustrerer figuren [figur 3.1] meget godt, at bygge- og anlægsbranchen er meget konjunkturfølsom og dermed at beskæftigelsesantallet er meget afhængigt af samfundets økonomiske situation. Som det kan ses, så var tallet for antal ansatte i bygge- og anlægsbranchen højest inden finanskrisen ramte i 2008, nemlig på +190.000 ansatte. Men da krisen indtraf og flere bygge- og anlægsvirksomheder gik konkurs, faldt tallet til ca. 140.000 ansatte i 2009. Dette er et fald på ca. 26,3%.

Beskæftigede inden for bygge og anlæg, sæsonkorigeret



Figur 3.1 – Beskæftigede inden for bygge og anlæg, sæsonkorigeret

Beskæftigede inden for bygge og anlæg fordelt på brancher

	Bygge- entreprenører	Anlægs- entreprenører	El- instal- lører	Vvs- instal- lører	Tømrer- mestre	Maler- og glar- mestre	Murer- mestre	Anden bygge- og anlægs- virks.	I alt
faktiske tal, 1.000 personer									
4. kv. 2017	24,9	19,5	28,5	17,4	36,4	14,7	11,6	19,2	172,2
1. kv. 2018	24,4	17,5	29,1	17,3	36,0	13,5	11,1	19,1	167,9
2. kv. 2018	24,8	17,8	29,3	17,6	36,3	13,9	11,2	19,7	170,7
3. kv. 2018	25,2	18,1	29,1	18,4	38,0	14,6	11,8	20,4	175,7
4. kv. 2018	25,3	18,6	29,4	17,9	37,8	14,7	11,9	20,5	176,2
pct. i forhold til samme kvartal året før									
4. kv. 2018	1,8	-4,4	2,9	3,1	4,0	-0,2	2,6	6,7	2,3

Tabel 3.1 – Beskæftigede inden for bygge og anlæg fordelt på brancher

Da fokus i denne opgave er udførelsesfasen samt nybyggeri, så er det desuden meget relevant også at kigge på hvor mange der er beskæftiget under arbejdsarten "Nybyggeri". Her viser tallene følgende [Tabel 3.2]:

Beskæftigede inden for bygge og anlæg fordelt efter arbejdsart

	Nybyggeri	Reparation	Anlægs- virksomhed	Andet arbejde	Kontor- arbejde	Ikke på arbejde ¹	I alt
faktiske tal, 1.000 personer							
4. kv. 2017	45,2	63,6	22,6	7,3	26,4	7,2	172,2
1. kv. 2018	43,6	60,2	22,8	7,2	24,9	9,2	167,9
2. kv. 2018	45,3	61,6	23,7	7,8	25,2	7,2	170,7
3. kv. 2018	47,4	61,5	23,9	7,0	25,6	10,2	175,7
4. kv. 2018	47,2	63,4	24,1	7,6	26,4	7,6	176,2
pct. i forhold til samme kvartal året før							
4. kv. 2018	4,3	-0,3	6,7	4,2	0,0	5,7	2,3

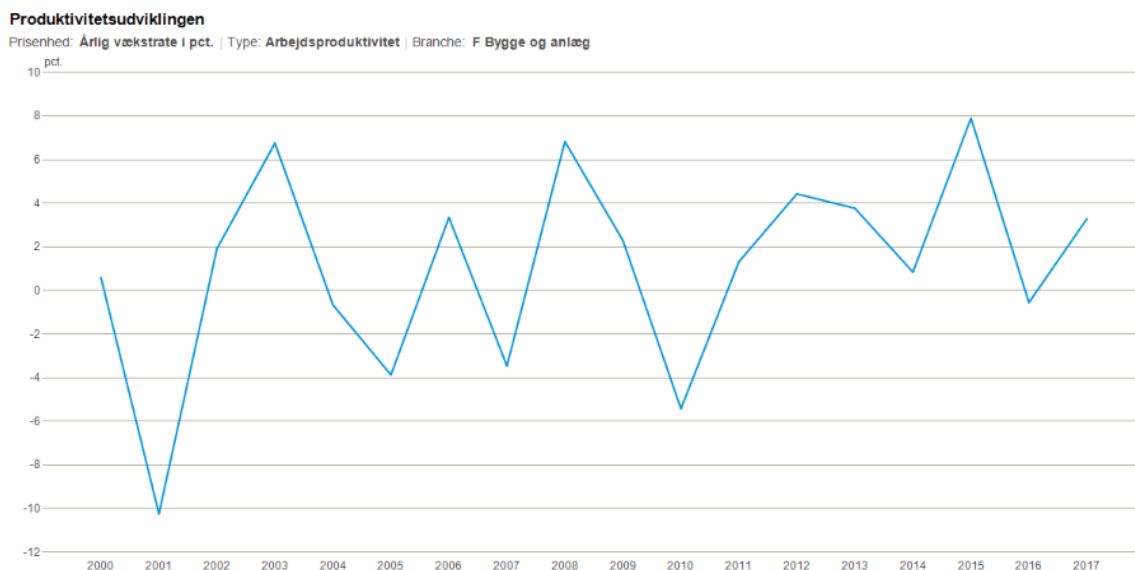
Tabel 3.2: Beskæftigede inden for bygge og anlæg, "Nybyggeri"

På tabellen ovenfor ses det, at der på et enkelt år (4.kvt 2017 til 4. kv. 2018) er sket en positiv stigning på 4,3%, hvilket er relateret til antallet af beskæftigede i hele branchen. Tallene fortæller os, at der har været en positiv efterspørgsel på medarbejdere, og grundet flere nybyggeri-projekter i Danmark, så er "Nybyggeri" en af de kategorier hvor der har været mest brug for mere arbejdskraft.

Alle figurer og tabeller i dette afsnit stammer fra Danmarks Statistik "Byggebeskæftigelsen fastholder niveau" [<https://www.dst.dk/nyt/27100>].

3.2 Arbejdsproduktivitet

Når man kigger på antallet af beskæftigede, så er det desuden også meget vigtigt at kigge på arbejdsproduktiviteten inden for byggebranchen. Arbejdsproduktiviteten fortæller noget om, hvor meget arbejde en medarbejder kan nå at udføre indenfor en specifik tidsramme. En medarbejder i byggebranchen i dag kan f.eks. nå meget mere end en medarbejder i byggebranchen kunne for 50 år siden. Dette skyldes bl.a. den teknologiske udvikling i der er sket i samfundet, samt at en stor del af processerne er blevet simplificeret vha. computerprogrammer.



Figur 3.2 – Arbejdsproduktiviteten i bygge- og anlægsbranchen – 2000-2017 (<http://www.statistikbanken.dk/NP25>)

Ifølge ovenstående figur [figur 3.2], har der været stigninger og fald i arbejdsproduktiviteten gennem årene. Figuren viser, at arbejdsproduktiviteten har ligget højest i år 2015, men faldt derefter igen i 2016. Dog fremgår det desuden, at der er sket stigning igen de seneste år (fra 2016). Selvom der er svingninger i målt arbejdsproduktivitet, så kan man se, at udsvingene er mindre de seneste år, dvs. der er mindre afstand mellem stigning og fald end for fx 10-15 år siden. Dette indikerer dermed, at den gennemsnitlige arbejdsproduktivitet generelt er stigende og mere stabil end den har været tidligere.

Hvis man sammenholder de informationer som fremgår af figur 3.1 (antal beskæftigede i byggebranchen) og figur 3.2 (arbejdsproduktivitet i byggebranchen), så tyder det på en generel positiv udvikling inden for byggebranchen – idet der kommer flere beskæftigede inden for branchen, og samtidigt er de ansatte blevet mere produktive.

Kilde: <http://www.statistikbanken.dk/NP25>

3.3 Omsætning

	<u>Omsætning i byggeri og anlæg efter branche</u>			
<i>Enhed: mio. kr.</i>				
		2015	2016	2017
	Omsætning i alt	220.699	230.403	249.318
	Nybyggeri og tilbygning i alt	83.831	93.113	111.337
	Reparation og vedligeholdelse i alt	76.991	81.714	79.654
	Anlægsvirksomhed i alt	50.683	48.410	49.550
	Anden virksomhed i alt	9.194	7.166	8.777

Tabel 3.3: Omsætning i byggeri og anlæg efter branche – Danmarks Statistik 2015-2017

Ovenstående tabel [tabel 3.3] er en oversigt over omsætningen i bygge- og anlægsbranchen gennem 3 år, nemlig i perioden fra 2015 til 2017. Det har ikke været muligt at finde nyere data, herunder præcise tal for årene 2018-2019, da disse tal endnu ikke er blevet opgjort. Af tabellen fremgår det, at udviklingen i omsætningen har været positiv. Der er generelt sket en stigning indenfor alle de oplistede parametre i løbet af de 3 år. Byggebranchen ligger i dag i toppen, hvad angår indhentelse af ordrer og omsætning. Tabellen viser, at 2017 overordnet har været et godt år, da omsætningen er steget med 19,5% indenfor nybyggeri og tilbygning.

Desuden ses det, at anlægsbranchen har haft en nedgang i år 2016 sammenlignet med 2015, men er steget igen i 2017 og forventes at stige endnu mere [Danmarks Statistik].

Ifølge Danmarks Statistik, er den overordnede omsætning inden for bygge- og anlægsbranchen steget med 8,2 % fra år 2016 til 2017. Dette gør denne branche til en af dem som har skabt den største fremgang inden for hele den indenlandske omsætning i landet.

Kilde: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervslivets-sektorer/byggeri-og-anlaeg/byggeriets-omsaetning>

3.4 Delkonklusion

Ud fra de tre ovenstående delafsnit fremgår det tydeligt, at bygge- og anlægsbranchen ligger på et højere niveau i dag, end hvad den har gjort før i tiden. Dette angår både inden for beskæftigelse, produktivitet og omsætning inden for branchen. Tallene viser os tydeligt, at branchen led under finanskrisen, men udviklingen har været positiv og meget god de seneste par år, hvorfor det tør siges at krisen nu er ”bag” os. Den fine udvikling har bidraget stort til landets økonomi, og derfor er det vigtigt, at denne udvikling bibeholdes eller, endnu bedre, forsætter med at udvikle sig i den positive retning.

4. Fejl, svigt, skader og mangler indenfor byggebranchen

Målet med dette kandidatspeciale er bl.a. at undersøge om den tidligere beskrevne positive udvikling indenfor den danske byggebranche, har nogen relation til mængden af fejl og mangler i byggeriet.

Det er derfor meget vigtigt først at få defineret begreberne; fejl, svigt, skader og mangel indenfor byggebranchen. Begreberne bliver i daglig tale brugt meget forskelligt og der er flere gange hvor f.eks. to forskellige termer overlapper hinanden.

I dette kapitel redegøres uddybende for ovenstående begreber, samt hvad der konkret menes med dem og hvordan de anvendes, hvilket er en forudsætning inden analysen i opgaven kan påbegyndes.

4.1 Definition af begreber

Begreberne fejl, svigt, mangler og skader er blevet defineret af Erhvervs- og Byggestyrelsen, samt Byggeskadefonden:

Svigt

"Ved svigt forstås, at materialer, konstruktioner eller bygningsdele i et bygværk savner egenskaber, som efter aftaler eller forudsætninger efter offentlige forskrifter eller god byggeskik hører med. Svigt omfatter alle sådanne forhold uanset deres årsag, og uanset hvornår de konstateres." (Byggestyrelsen, 2004)

Det er derudover vigtigt at fastsætte, om et svigt også stadig bliver regnet for et svigt, hvis det bliver udbedret i løbet af byggeprocessen, fx hvis en murer har sat klinker uden fald til en afløbsrist, og derefter laver det rigtigt som beskrevet. I denne opgave vil svigt blive anset som alle de svigt der opstår under en byggeperiode, uanset om de er udbedret eller ej, eller hvornår de bliver konstateret. Svigtene bliver som regel opdaget under kvalitetssikring af byggeprojektet, eller ved afleveringsforretning, når man laver mangelgennemgang med bygherren.

Begrebet *svigt* benyttes når man taler om fejl i konstruktioner eller dele af konstruktioner.

Fejl

"Fejl benyttes om de beslutninger og handlinger, der fører til svigt (årsag til svigt), og dette begreb knyttes således til byggeriets aktører." (Byggestyrelsen, 2004)

Dette begreb er nok det begreb der oftest bliver brugt, når noget negativt sker i forbindelse med byggeprocessen. Dette er forfatterens egen oplevelse, efter at have været på praktik som byggeleder i 2 semestre i løbet af sin uddannelse. Det er derfor meget vigtigt at skelne mellem hvordan begrebet bruges i sætningen. Et eksempel kan være hvis ordet *fejl* bliver nævnt specifikt i forbindelse med en konstruktionsdel, så er der tale om noget negativt omkring konstruktionsdelen, hvilket både kan være at noget er monteret forkert, eller materialet i sig selv ikke er godt nok. Men hvis begrebet bliver brugt som noget overordnet, så er der tale om en forkert beslutning eller handling, og det kan både være i projekterings- eller udførelsesfasen.

Mangler

"Mangler er svigt, for hvilke der kan gøres økonomiske krav på gældende med henvisning til misligholdelse." (Byggestyrelsen, 2004)

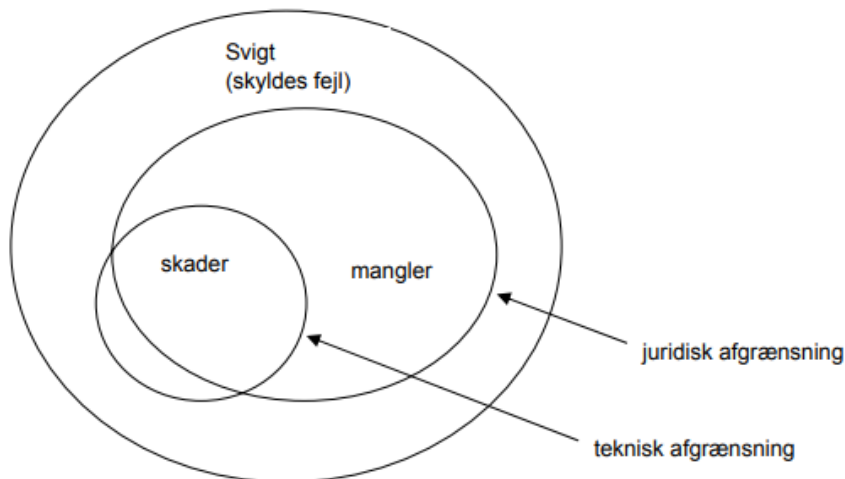
Når der er tale om en mangel, så betyder det, at der er en manglende opfyldelse af en aftalepligt i henhold til aftalens indhold. Dette er grunden til at man kan kræve kompensation for en mangel, eftersom man ikke har fået det man har "betalt" for. Dette begreb bruges oftest udelukkende i udførelsesfasen, eftersom det er lettere at rette en *mangel* i projekteringsfasen end det er i udførelsesfasen.

Byggeskader

"Byggeskader benyttes om uacceptable følgevirkninger af svigt. Fx kan en kollaps være en skade som følge af en fejl begået under dimensioneringen." (Byggestyrelsen, 2004)

Byggeskader optræder kun når trinnene, inden byggeskaden forekommer, ikke er udført korrekt. Når der sker en byggeskade, er det oftest det sidste trin i svigt-processen, og optræder efter man f.eks. har overset en *mangel*, eller ikke har reageret på en *fejl* i tide. Dette begreb kan kun bruges i udførelsesfasen, men roden til skaden kan måske findes i projekteringsfasen.

Afslutningsvis kan man sige at *svigt* er et overordnet begreb som dækker over de tre andre begreber; fejl, mangler og skader, hvor *fejl* fører til *svigt*, *mangler* er den juridiske afgrænsning eftersom det omhandler manglende opfyldelse af en aftale. *Byggeskader* er den tekniske afgrænsning, eftersom det omhandler byggetekniske udfordringer. Dette illustreres godt af nedenstående figur [figur 4.1]:



Figur 4.1 – Sammenhængen mellem svigt, fejl, mangler og skader (Byggestyrelsen, 2004)

4.2 AB18

I dette afsnit vil manglerne blive beskrevet som de fremtræder i AB18.

AB 18 er et aftaledokument, og er en forkortelse for Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer ved bygge- og anlægsopgaver udformet i 2018. AB 18 er ikke en lov, og det er derfor ikke et krav at den følges, medmindre de involverede parter har den med i deres kontrakt. Det betyder at entreprenører og håndværkere selv bestemmer, om AB 18 skal indgå i aftalegrundlaget. Det er derfor vigtigt at AB 18 aftales udtrykkeligt mellem parterne for at den bliver anset som værende gældende.

AB 18 kan som udgangspunkt anvendes ved alle størrelser byggerier, og det er også et af de hyppigst anvendte sæt standardbetingelser. Det er af denne grund ganske omfattende, og bliver derfor ikke benyttet nær så meget i mindre byggesager som den gør i større byggesager.

AB18 primære formål er, at entreprisen bliver færdig i overensstemmelse med hvad parterne har aftalt imellem sig.

Den ældre version af AB 18 er AB 92. AB 18 er derfor den nyeste version og det forventes at den bliver anvendt ved udbud efter 1. januar 2019. Forskellen mellem AB 92 og AB 18 er, at teksten i AB 18 er forøget med mere end 50 %. Det er blevet forsøgt at effektivisere de forskellige regler, og den er derudover også blevet mere uddybet på forskellige punkter.

Anvendelse af AB18

§1. Almindelige betingelser er udarbejdet med henblik på aftaler om arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed, hvor bygherren ikke er forbruger. Betingelserne finder anvendelse, når de er vedtaget af aftalens parter. [AB18, Molio, 2018]

Stk.2. Fravigelse af betingelserne gælder kun, når det tydeligt og udtrykkeligt angives i aftalen, på hvilke punkter fravigelse skal ske. [AB18, Molio, 2018]

Ovenstående paragraf forklarer overordnet om AB18, og hvordan det skal bruges. AB18 er blevet til ved forhandling mellem repræsentanter i området, og det udgør dette "agreed document".

Ansvarsfordeling mellem bygherren og entreprenør

§2. Ved leverancer forstås "bygherren" som køberen og "entreprenøren" som sælgeren. Ved underentrepriseforhold forstås "bygherren" som entreprenøren og "entreprenøren" som underentreprenøren. [AB18, Molio, 2018]

Her bliver ansvarsforholdet mellem bygherren og entreprenøren defineret, og det er både ved leverancer, men også ved underentrepriseforhold.

Bygherrens tilsyn

§2, stk. 5. Ved "bygherrens tilsyn" forstås denne byggeledelse, fagtilsyn eller andre tilsynsførende, som er særligt udpeget af bygherren. I bestemmelser, hvorefter "bygherren" kan eller skal foretage en handling eller modtage en meddelelse, kan bygherren overlade dette til tilsynet eller anden repræsentant for bygherren. [AB18, Molio, 2018]

Denne bestemmelse i AB 18 forklarer noget omkring bygherrens rolle i aftalen. Bygherren har ret til at vælge en stedfortræder, og han/hun behøver derfor ikke fysisk selv være til stede når det f.eks. er tid til tilsyn eller gennemgang.

Der står dog videre i:

§28, stk. 3. Tilsynet skal være til stede på byggepladsen eller skal kunne tilkaldes [AB18, Molio, 2018]

Hvilket betyder at stedfortræderen skal være tilgængelig enten på byggepladsen, eller så "tæt på" at man hurtigt kan komme i kontakt med vedkommende.

Definition af begrebet kvalitetssikring

§2, stk. 6. Ved "kvalitetssikring" forstås aktiviteter, som har til formål at forebygge mangler i et byggeri og sikre, at en valgt kvalitet fastholdes under projektering og udførelse. [AB18, Molio, 2018]

Den ovenstående bestemmelse definerer begrebet "kvalitetssikring".

Inden arbejdet udføres

§19. Inden udførelsen af bygge- og anlægsarbejdet påbegyndes, skal bygherren sammen med rådgiver og entreprenør gennemgå det aftalte projekt og eventuelle projektbidrag og forslag til materialevalg fra entreprenører og leverandører. Der skal endvidere gennemføres projektgennemgang ved senere ændringer i projektet, hvis bygherren eller entreprenøren vurderer, at der er behov for det. [AB18, Molio, 2018]

§19, stk. 3: Bygherren skal forestå projektgennemgangen. Alle parter skal medvirke loyalt ved projektgennemgangen. [AB18, Molio, 2018]

Bygherrens rolle er oftest mest synlig inden arbejdet kommer i gang ude på byggepladsen. Her skal bygherren i samarbejde med sine rådgivere planlægge projektet, bestemme udbuds- og entrepriseformen og indgå i projekteringssteamet. Når arbejdet derefter går i gang, kommer bygherren til at være i dialog med de udførende på byggepladsen. Her kan han/hun forlange dokumentation for både materialer og egenskaber, derudover kan han/hun også lave stikprøver på kvaliteten.

Udførelse af entreprisen

§12. Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med aftalen, fagmæssigt korrekt og i overensstemmelse med bygherrens anvisninger. Materialer skal – for så vidt beskaffenhed ikke er anført – være af sædvanlig god kvalitet. Entreprenøren skal kvalitetssikre sine egne ydelser. [AB18, Molio, 2018]

Stk. 2: Entreprenøren skal levere alle materialer og præstere alle nødvendige bydelser til færdiggørelse af arbejdet.

I den ovennævnte bestemmelse redegøres for entreprenørens ansvar i byggeprojektet, både mht. arbejde og materialevalg. Begge dele sikres igennem kvalitetssikring. Opfylder entreprenøren ikke disse krav til hvordan arbejdet skal udføres, så foreligger der en misligholdelse. Giver denne misligholdelse sig, på samme- eller på et senere tidspunkt, udtryk i svigt, så foreligger der som udgangspunkt en mangel.

Om en "ydelse" er i overensstemmelse med aftalen eller udført som "anført" i kontrakten, afhænger rigtig meget af fortolkningen af kontrakten. Hvor begreberne "fagmæssigt korrekt" og "sædvanlig god kvalitet" må fastlægges i overensstemmelse med byggetidens tekniske viden og faglige standarder som f.eks. Bygningsreglementet.

Definition af mangelbegrebet

Mangler bliver beskrevet i AB 18 i §47 hvori der står:

§47. Er arbejdet ikke udført i overensstemmelse med §12, stk. 1 og 2, foreligger der en mangel.

[AB18, Molio, 2018]

Stk. 2: Hvis materialer ikke er i overensstemmelse med kravene i §12, stk. 1 og 2, foreligger der en mangel. Det gælder dog ikke,

- a) *Når entreprenøren i tilfælde af frit materialevalg godtgør, at kontraktmæssigt materiale ikke findes eller ikke kan skaffe pga. krig, indførelsesforbud eller lignende, eller*
- b) *Når bygherren har krævet anvendelse af et bestemt eller tilsvarende materiale, og entreprenøren godtgør, at muligheden for at fremskaffe dette i kontraktmæssig stand må anses for udelukket ved forhold, som entreprenøren ikke burde have taget i betragtning ved aftalens indgåelse.*

[AB18, Molio, 2018]

Stk. 3: Hvis materialet ikke er egnet til det formål, det er anvendt til, foreligger der dog ikke en mangel.

[AB18, Molio, 2018]

I ovenstående bestemmelse står der beskrevet, at hvis entreprenøren ikke udfører sit arbejde fagmæssigt korrekt, eller på den måde som bygherren har anvist at det skal laves, så foreligger der en mangel. Det samme gælder hvis entreprenøren ikke har leveret den aftalte ydelse, her kan det f.eks. være dokumenter på kvalitetssikring eller drift- og vedligeholdelses papirer, som typisk afleveres når byggeriet er færdigt.

Mangler påvist ved afleveringen

§48. Entreprenøren har pligt og ret til at afhjælpe sine mangler, der påvises ved afleveringen. [AB18, Molio, 2018]

Stk. 2: Bygherren skal skriftligt fastsætte en frist for afhjælpning af påviste mangler under hensyn til manglernes art og omfang samt forholdene i øvrigt. [...] [AB18, Molio, 2018]

Stk. 3: Ved afhjælpningsgennemgangen udfærdiger bygherren en afhjælpningsprotokol, hvori bygherren anfører sin stillingtagen til, om manglerne er afhjulpet, tillige med entreprenørens eventuelle bemærkninger. [...] [AB18, Molio, 2018]

I ovenstående bestemmelse beskrives bygherrens og entreprenørens roller ved afleveringsforretningen hvad angår mangler. Entreprenørens hovedrolle er at afhjælpe de mangler der påvises ved afleveringen. Det skal dog nævnes, at afhjælpningspligten bortfalder hvis handlingen er umulig, eller hvis den er forbundet med uforholdsmæssige store udgifter. Det skal derudover også nævnes, at bygherren ikke selv har ret til at afhjælpe de påviste mangler for entreprenørens regning, men skal derimod give en

tidsfrist til entreprenøren. Hvis manglerne dog ikke er afhjulpet i tidsfristsperioden pga. en ugyldig grund, så kan bygherren godt selv afhjælpe manglen for entreprenørens regning (§50 og §51).

Mangler påvist efter afleveringen

§49. Entreprenøren har i 5 år efter afleveringen pligt og ret til at afhjælpe mangler, der påvises efter afleveringen. [(Molio, AB18, 2018)]

Stk.2: Bygherren kan kun påberåbe sig sådanne mangler, hvis entreprenøren har fået skriftlig meddelelse herom inden rimelig tid efter, at manglerne er eller burde være opdaget. Dette gælder dog ikke, hvis entreprenøren har gjort sig skyldig i et groft uforsvarligt forhold. [AB18, Molio, 2018]

Stk. 3: Bygherren skal skriftligt meddele entreprenøren en frist til afhjælpning af påviste mangler. Fristens længde fastsættes under hensyntagen til manglernes art og omfang samt forholdene i øvrigt. Entreprenøren skal give bygherren skriftlig meddelelse, når manglerne er afhjulpet. [...] [AB18, Molio, 2018]

I ovenstående bestemmelse står der beskrevet, at entreprenøren som hovedregel både har pligt og ret til, at afhjælpe mangler efter afleveringen, der påberåbes inden for en 5-årig periode (regnet fra aflevering). Der står yderligere beskrevet, at efter udløbet af ansvarsperioden, så kan bygherren kun reklamere over mangler, såfremt der internt er en aftale om en længere ansvarsperiode. Den samme regel gælder her som i §48, at afhjælpningspligten bortfalder hvis afhjælpningen er umulig eller alt for økonomisk omfattende (§50 og §51).

Entreprenørens ansvar for følgeskader og indirekte tab

§53. Entreprenøren er erstatningsansvarlig for tab, der er en følge af mangler ved arbejdet, hvis manglerne skyldes fejl eller forsømmelse fra entreprenørens side, eller hvis manglerne angår egenskaber, som ifølge aftalen må anses for tilsikret. [AB18, Molio, 2018]

Stk. 2: Entreprenøren er ikke ansvarlig for driftstab, avancetab eller andet indirekte tab. [AB18, Molio, 2018]

Den ovenstående bestemmelse beskriver entreprenørens erstatningsansvar for følgeskader for mangler, der foreligger ved- eller efter afleveringen. Så dvs. hvis noget går galt som en konsekvens af en mangel, så har entreprenøren ansvaret for at dække det tab, udover det der står beskrevet i stk. 2.

I nogle tilfælde kan den ovenstående bestemmelse også bruges inden afleveringen såfremt situationen er således, at entreprenøren har afleveret noget som bygherren allerede har taget i brug, f.eks. til noget produktionsarbejde.

Mangelansvarets ophør

§55. Bygherrens krav mod entreprenøren som følge af mangler skal fremsættes senest 5 år efter arbejdets aflevering. Efter dette tidspunkt kan bygherren ikke rejse krav mod entreprenøren. [AB18, Molio, 2018]

Stk. 2: Hvis entreprenøren har afhjulpet mangler, som bygherren har reklameret over, løber der en ny frist efter stk. 1 for fremsættelse af krav som følge af manglerne, således at fristen løber, fra

afslutningen af afhjælpningen, men ikke længere end til 3 år efter udløbet af den oprindelige 5-års frist.
[AB18, Molio, 2018]

Stk. 3: Bygherrens krav efter stk. 1-3 bevarer, uanset stk. 1-3 for mangler hvor

- a) Entreprenøren har påtaget sig at indestå i længere tid,*
- b) Det ved afleveringen konstateres, at aftalt kvalitetssikring har svigtet væsentligt, eller*
- c) Der foreligger groft uforsvarligt forhold fra entreprenørens side.*

[AB18, Molio, 2018]

I ovenstående bestemmelse beskrives entreprenørens ansvarsperiode. Denne periode strækker sig i 5 år efter afleveringsdatoen. Ansvarsperioden kan forlænges men kun under visse situationer, og forlængelsen må maksimalt være på 3 år. Hvis perioden skal forlænges yderligere, så er det noget som skal være aftalt internt imellem entreprenør og bygherre, eller hvis kvalitetssikringen har svigtet væsentligt, eller hvis der foreligger groft uforsvarligt forhold fra entreprenørens side. Dette kan enten være i forbindelse med arbejdets udførelse – eller i forbindelse med en mangelfuld afhjælpning.

4.3 Typisering af svigt

Der kan være forskellige typer af svigt, og meget af det har noget at gøre med hvornår den pågældende svigt er opstået. Svigt kan nemlig opstå i flere faser af byggeriet, og derfor er det vigtigt at angive i hvilken fase svigtet er opstået, eftersom det kan være interessant at vide om nogle faser i byggeriet skiller sig mere ud end andre. Man har fra Erhvervs- og Byggestyrelsens side oprettet 4 faser som kan hjælpe med at typisere svigt:

Fase 1: Under projektering

Fase 2: Under udførelse

Fase 3: Ansvarsperioden (5 år)

Fase 4: Driftsfasen efter ansvarsperioden

I denne opgave vil der kun blive arbejdet med svigt under udførelsesfasen, eftersom dette er den mest interessante fase for forfatteren, samt er det vurderet fra forfatterens side, at det vil tage for lang tid at undersøge alle de andre faser, taget opgavens størrelse i betragtning. De andre faser vil dog blive inddraget i opgaven, der hvor forfatteren finder det relevant.

4.4 Kategorisering af svigt

Svigt kan udover tidsbestemmelsen, også opdeles efter forskellige kategorier. Kategoribestemmelsen afhænger af hvornår den pågældende svigt bliver udbedret. Indenfor dette område er der fire kategorier:

- Synlige svigt
- Absorberede svigt
- Svigt der indgår i dokumenter
- Svigt der aldrig bliver opdaget

Synlige svigt:

Synlige svigt er svigt som bliver udbedret efter afleveringsforretningen eller efter en førgennemgang. Disse svigt opdages som regel under (før-)mangelgennemgangen med bygherren, dog kan det forekomme at bygge- og projektlederen allerede havde kendskab til manglen, men ikke har haft tid til at udbedre manglen inden mangelgennemgangen. Grunden til det hedder *synlige svigt* er fordi, at bygherren og byggeleder begge har kendskab til manglen. [J. Sommerville og J. McCosh, 2006]

Absorberede svigt:

Absorberede svigt er svigt som bliver udbedret under udførelsesfasen og inden afleveringsforretningen. Disse mangler er noget kun entreprenørerne på pladsen, samt byggeledelsen, har kendskab til. Disse kaldes absorberede svigt, eftersom de stadigvæk falder ind under kategorien svigt, men er bare blevet udbedret inden bygherren og hans rådgivere fik kendskab til den/dem. [J. Sommerville og J. McCosh, 2006]

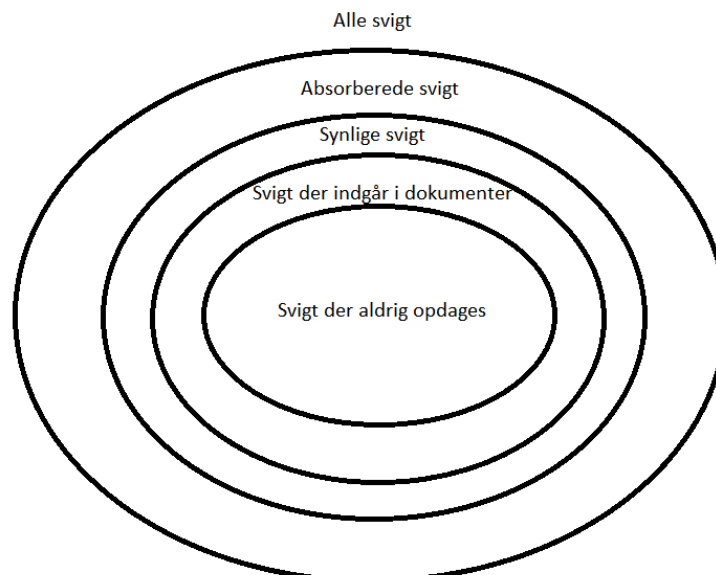
Svigt der indgår i dokumenter:

Svigt der indgår i dokumenter, er oftest svigt som er opdaget i udførelsesfasen eller til afleveringsforretningen, som bliver udbedret, men som kommer med i eksempelvis byggesagsdokumenter, Post-mortem papirer, men når måske også videre til eksterne parter (byggeskedefonden, forsikringsselskaber, byggeinstitutter etc.). Disse former for svigt er relevante, eftersom hvis et svigt når ud til f.eks. forsikringsselskaber, så er det et betydeligt et af slagsen, hvilket kan være med til at reducere prisen for bygningen. [Nielsen og de Place Hansen, 2007]

Svigt der aldrig opdages:

Svigt der aldrig opdages, er svigt som hverken byggeledelsen, bygherrer eller entreprenører har kendskab til. Det kan være svigt der først bliver synlige længe efter ansvarsperioden er passeret. Disse svigt anses for at være ubetydelige, eftersom der ikke er kendskab til dem, og derfor har det heller ingen økonomisk konsekvens for prisen på bygningen. [Nielsen og de Place Hansen, 2007]

Nedenstående figur [figur 4.2] viser kategoriopdelingen af svigt:



Figur 4.2 – Kategorier indenfor svigt

4.5 Kategorisering af mangler

Når man har fundet ud af hvor i byggeprocessen manglen er opstået, hvornår de er blevet udbedret, så kan man begynde at kigge på alvorligheden bag manglen. Erhvervs- og Byggestyrelsen, som indsamler nøgletal omkring byggerier, arbejder ud fra 4 kategorier:

1) Kosmetiske mangler:

Mangler med ingen eller ubetydelig byggeteknisk betydning. Levetiden for denne og eventuelt tilstødende bygningsdele påvirkes ikke.

2) Mindre alvorlige mangler:

Mangler med mindre byggeteknisk betydning. Levetiden for denne og eventuelt tilstødende bygningsdele kan blive nedsat, hvis manglen ikke udbedres.

3) Alvorlige og kritiske mangler:

Mangler med nogen eller stor byggeteknisk betydning. Levetiden for denne og eventuelt tilstødende bygningsdele bliver nedsat, hvis manglen ikke bliver udbedret.

4) Forhold der skal undersøges nærmere

Mangler som umiddelbart ikke kan klassificeres på stedet, og skal derfor undersøges nærmere.

[Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2009]

5. Omfanget af fejl, svigt, mangler og byggeskader

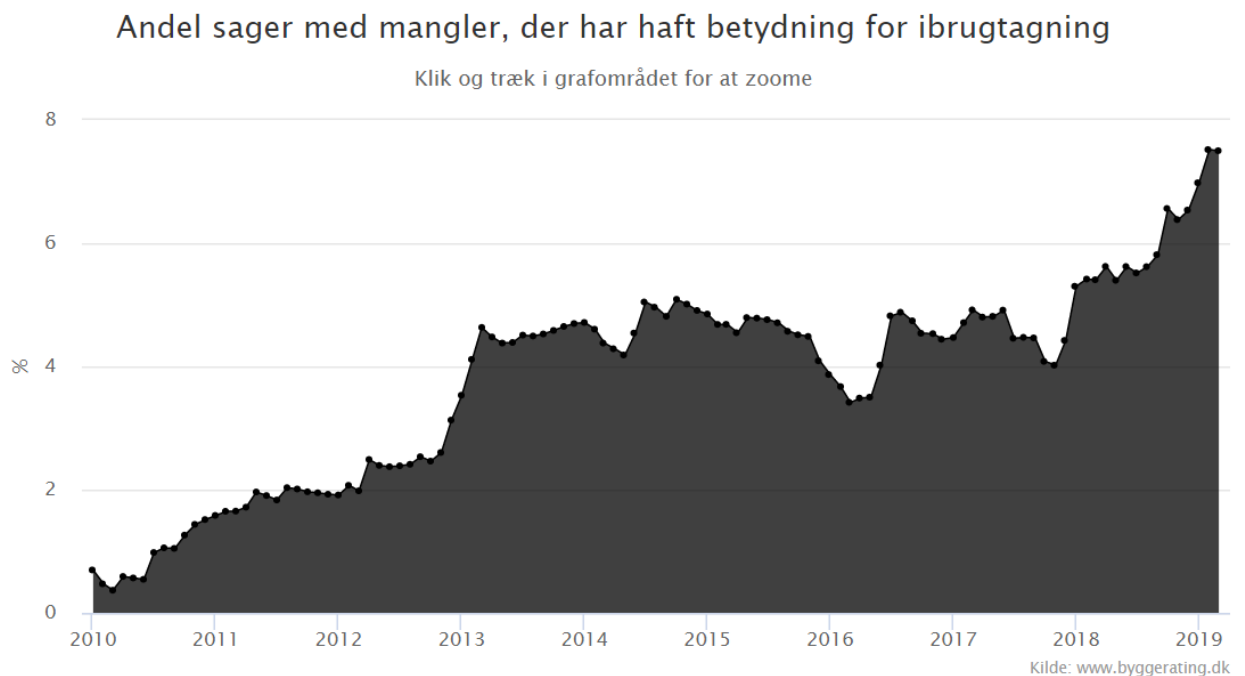
I dette kapitel redegøres for hvor stort et problem fejl, svigt, mangler og byggeskader udgør i den danske byggebranche. Det er svært at sætte præcise tal på hvor stort problemet er, men ud fra flere undersøgelser, foretaget af aktører indenfor byggebranchen, har det været muligt at danne et billede af problemets omfang.

Der er desuden forsøgt at belyse udviklinger på området, for at se om disse har været positive eller negative.

5.1 Byggeriets Evaluerings Center

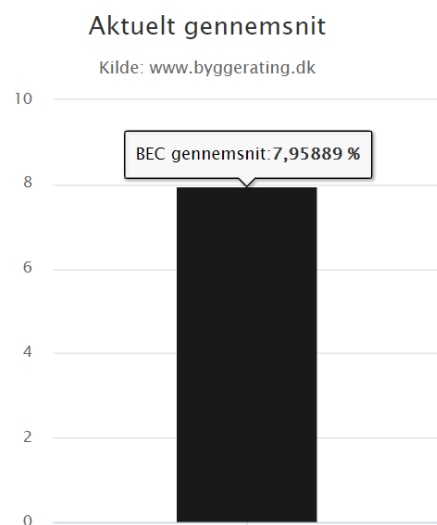
Byggeriets Evaluerings Center (BEC) er en fond som er stiftet af flere aktører i byggebranchen, bl.a. Bygge-, Anlægs- og Trækartellet, Bygherreforeningen, Byggematerialeindustrien og Erhvervsministeriet. Fondens formål er at udvikle og drive et benchmarkingsystem med nøgletal bl.a. for byggeprocessen og det færdige byggeri. Derudover ønsker BEC at udvikle målemetoder og visionsmål for byggeriets produktivitet og være til gavn for byggeriet i Danmark [<https://byggerating.dk>]. Der er på nuværende tidspunkt 193 medlemmer i BEC som hvert år kan indsende deres nøgletal til BEC, som laver oversigter. Før i tiden var det obligatorisk for medlemmer at indsende deres nøgletal, men dette er ikke længere tilfældet.

På nedenstående figur [figur 5.1] kan man se en oversigt over hvor stor en andel sager med mangler, der har haft betydning for ibrugtagning af byggeriet:



Figur 5.1 – Andel sager med mangler, der har haft betydning for ibrugtagning [<https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenorer>]

Det er vigtigt at understrege, at det ikke gælder alle byggevirksomheder i Danmark og deres byggesager, men kun BEC-medlemmernes byggesager. Ifølge figuren har procentsatsen for andelen af byggesager med betydelige mangler generelt været stigende, og andelen er størst i dag. Det aktuelle gennemsnit i 2019 ses på figuren nedenfor [figur 5.2]:

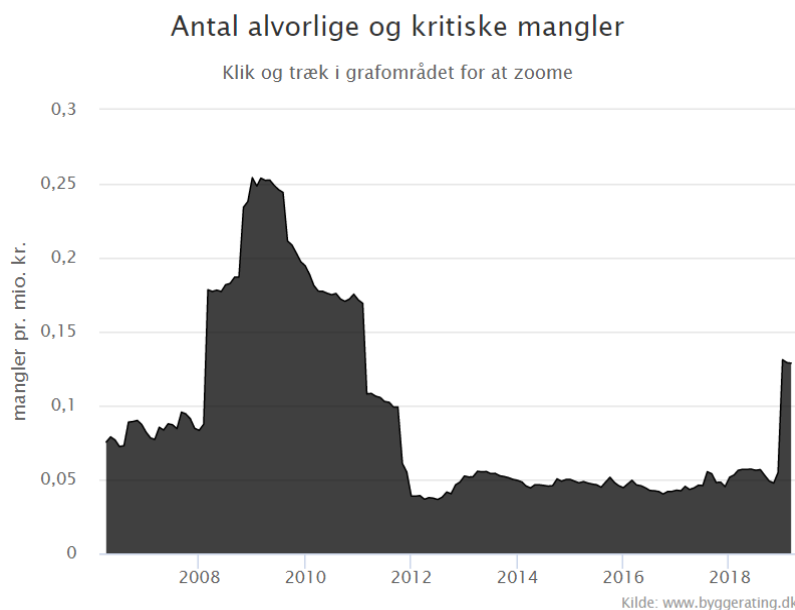


Figur 5.2 – Aktuelt gennemsnit for andel af mangler der har konsekvenser for ibrugtagningen af byggeriet i 2019

[<https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenorer>]

Sammenligner det aktuelle gennemsnit for 2019 med tallet fra 2010, hvor procenten var nede på 0,69% så er det tydeligt at der er tale om en stigning i negativ retning.

Nedenstående figur [figur 5.3] er et diagram over "Antal alvorlige og kritiske mangler", som også er lavet af BEC:



Figur 5.3 – Antal alvorlige og kritiske mangler [<https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenorer>]

Denne figur beskriver antallet af alvorlige og kritiske mangler pr. mio. kroner gennem årene. Tallet lå højest omkring 2009, og faldt derefter de efterfølgende år, hvor det egentlig har holdt sig stabilt frem til 2018, hvor det så pludseligt får en stigning i år 2019.



Figur 5.4 – Aktuelt gennemsnit for antallet af alvorlige og kritiske mangler i mio. kr [<https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenorer>]

På figuren ovenfor [figur 5.4] kan man se, at der i dag, for hver en million der bliver brugt på en byggesag, bliver brugt ca. 132000 kr. på alvorlige og kritiske mangler. Dette er også en betydelig stigning hvis man eksempelvis sammenligner tallene med år 2012, som er det laveste år i et 9-års interval [2010-2018], hvor tallet kun var på 36580 kr. pr. antal mio. kr.

5.2 Byggeskadefonden

Byggeskadefonden (BSF) blev oprettet ved lov i 1986 og omfatter alle boligbyggerier, som efter d. 30. juni 1986 har fået tilsagn om offentlig støtte. Derudover omfatter de også renoveringer, som støttes af Landsbyggefonden eller kommunen og som er påbegyndt fysisk fra 1. juli 2011. Øvrige renoveringer af støttede boligbyggerier kan tilmeldes frivilligt, hvis arbejderne er afleveret efter 1. juli 2011.

BSF udgiver hvert år en årsberetning, som viser oversigter over nogle af de nøgletal der er blevet indsamlet, bl.a. fra nybyggerier, renoveringer, 1- og 5-års eftersyn. I årsberetningerne er der ikke angivet hvor mange fejl og mangler der er blevet registreret i løbet af året, men der er for eksempel vist hvor stor en procentdel af de undersøgte byggerier der har været fejl og mangler i. F.eks. er der i 2017 registreret *væsentlige* byggetekniske svigt i 4% af de 102 1-års eftersyn der er blevet lavet. Dette betyder at der ved ca. hvert fjerde nybyggeri (1-års eftersyn) er konstateret en væsentlig mangel. En væsentlig mangel er ifølge BSF en mangel der tilhører svigtgruppe 4 eller 5:

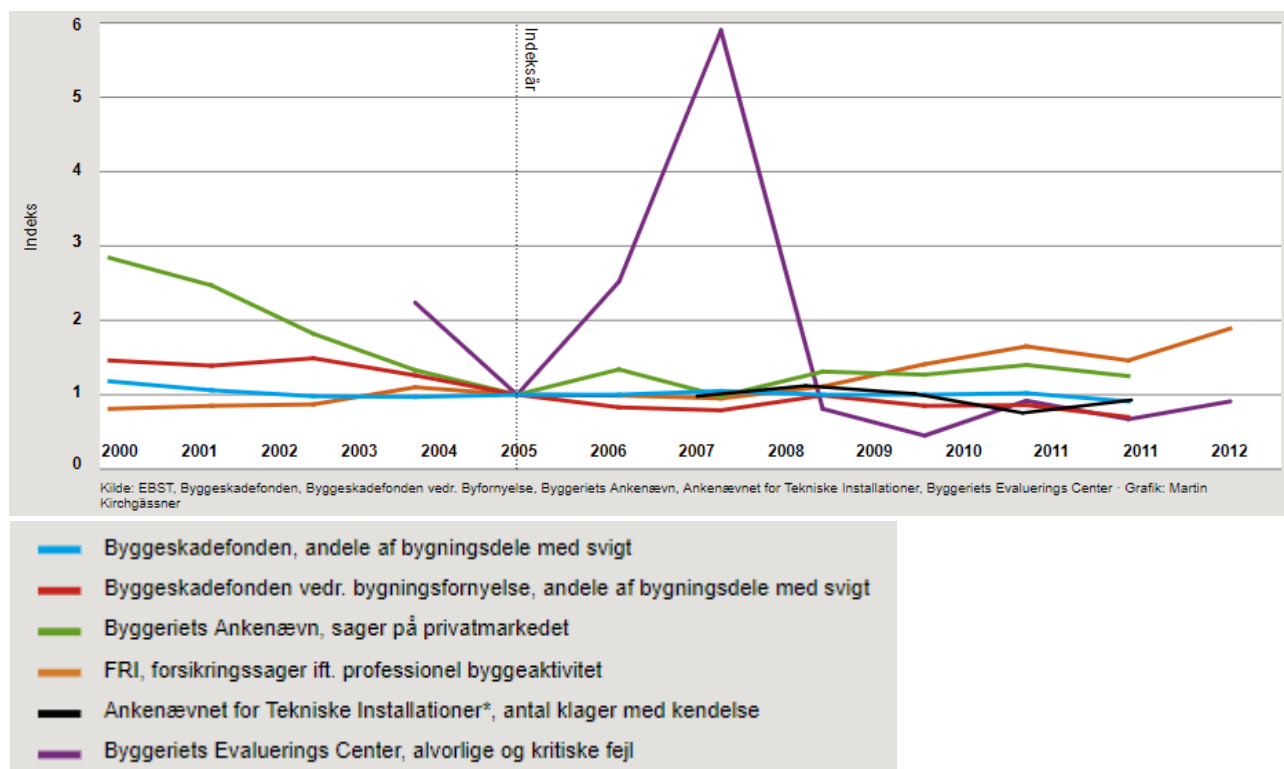
Svigtgruppe 4: Der er byggeteknisk svigt. Svigtet skal udbedres, inden forholdet forværres.

Svigtgruppe 5: Der er byggeteknisk svigt. Bygningsdelen skal sikres, og skaden skal udbedres snarest.

Tallet for hvor stor en procentdel af de 1-års eftersyn hvor der er noteret væsentlige byggetekniske svigt har ligget stabilt på ca. 4 % de sidste par år. Dette betyder, at der har ikke været nogen væsentlig fremgang eller forbedring på dette område. (Byggeskadefonden, 2017)(https://www.bsf.dk/media/1771/bsf_beretning_2017_200418_low.pdf)

5.3 Erhvervs- og Byggestyrelsen

I en artikel fra Ingeniøren hvor Erhvervs- og Byggestyrelsen er henvist til som kilde, blev der i 2013 udgivet en artikel med titlen *"Lang vej til halvering af fejl i byggeriet"* (Ingeniøren, 2012). I denne artikel er det beskrevet hvordan regeringen og byggebranchen lavede en plan for, hvordan man kunne halvere omfanget af fejl, svigt i mangler i byggebranchen. De satte derfor året 2005 til indeks 1 og registrerede derefter de følgende år antallet af fejl og mangler. Dette er vist i figuren nedenfor [figur 5.5]:



Figur 5.5 – Svigt, fejl, mangler og skader i byggeriet (2000-2012) [Ingeniøren, 2013]

Det skal dog nævnes at ankenævnene ikke behandler sager over 1 million kr., hvorfor deres kurver ikke er så væsentlige på ovenstående figur. Det interessante er de andre forskellige instanser fra byggebranchen som er taget med i denne undersøgelse, bl.a. byggeskadefonden, FRI og BEC.

Af figuren fremgår det, at der i 2007 (højkonjunktur inden finanskrisen) var flest alvorlige og kritiske fejl registreret af BEC. Hvis man dog kigger på forskellen fra 2005-2012 så er der næsten ingen ændring på antallet af fejl og mangler. Byggesager i privatmarkedet er højere, og det samme gælder forsikringsager. Figuren viser kun udviklingen frem til 2012, men det er fra forfatterens side vurderet, at situationen ikke har ændret sig meget fra 2012 frem til 2018-2019, baseret på ovennævnte figurer og ovennævnte undersøgelser. Dette betyder derudover også, at regeringens og byggebranchens mål om at halvere antallet af svigt, fejl, mangler og skader fra 2005 sandsynligvis er mislykket, og det har næsten ikke være muligt at formindske antallet overhovedet.

Kilde: <https://ing.dk/infografik/lang-vej-til-halvering-af-fejl-i-byggeriet-157618>

6. Problemformulering

Denne kandidatafhandling omhandler "Fejl og Mangler i Udførelsesfasen". I kapitel 3 blev der lavet en undersøgelse af den danske byggebranche. Her viste det sig, at Danmark nyder godt af højkonjunktoren med rekord omsætning i byggeriet samt et rekordhøjt antal ansatte i bygge- og anlægsbranchen. I kapitel 4 og 5 blev der redegjort for definitionen af de forskellige svigtbegreber, samt blev der undersøgt i hvor stor en omfang der opstod fejl og mangler i den danske byggebranche. Her viste tallene sig også for at være rekordhøje, hvilket er negativt.

Netop fordi at bygge- og anlægsbranchen i Danmark bærer på sådan et stort ansvar, både mht. omsætning men også antal ansatte, så er det et stort problem, at der i 2019 bliver betalt rekordhøje ekstra udgifter for udbedringen af fejl og mangler. Dette viser, at den danske bygge- og anlægsbranche står over for en udfordring som bør undersøges nærmere.

Det er derfor i denne kandidatafhandling valgt, at problemstillingen skal være:

"Hvad er årsagerne til at antallet af mangler er så højt i den danske bygge- og anlægsbranche?"

Denne problemstilling vil blive besvaret ved at analysere 5 punkter, som er trukket ud fra problemtræet i metodeafsnittet (Kapitel 2). Disse punkter er fremkommet ved litteraturstudie, egne erfaringer fra praktik- samt skoleophold, og ud fra diskussion af emnet med erfarne folk fra byggebranchen.

De 5 punkter der vil blive analyseret nærmere er:

- 1) Underentreprenører – Hvordan påvirker de antallet af fejl og mangler i udførelsesfasen?
- 2) Kvalitetssikring – Fører manglende fokus på kvalitetssikring til flere fejl og mangler?
- 3) Tidspres – Hvor stor en faktor spiller tidspres i antallet af opståede fejl og mangler?
- 4) Bygherre og slutbrugere – Hvilken rolle spiller de i byggeriet, og hvilken indvirkning har de på antallet af fejl og mangler?
- 5) Projektering – Hvor stor en rolle spiller projekteringsfejl når de tages med videre i udførelsesfasen, og hvilken indvirkning har det i antallet af fejl og mangler?

Disse punkter vil blive analyseret gennem litteraturstudie samt vha. interviews med aktører fra byggebranchen.

Der vil herefter diskuteres hvilke løsninger der kunne implementeres, ud fra hvert af de ovenstående opstillede punkter, for at reducere antallet af fejl og mangler i byggebranchen.

Til sidst vil der laves en perspektivering, hvori forfatteren vil komme med idéer til hvordan man videre kan arbejde med emnet.

Afgrænsning

På grund af projektets begrænsede tidsperiode, vil der kun arbejdes med fejl og mangler i byggebranchen i udførelsesfasen.

7. Litteraturstudie

I dette kapitel undersøges og belyses, med udgangspunkt i forskellige videnskabelige artikler, fejl og mangler der forekommer i byggeprocessen. I analysen fokuseres især på emner som er taget ud fra problemtræet (se afsnit 2.7), som er: Underentreprenører, Kvalitetssikring, Tidsplaner, Bygherre og slutbrugere, samt Projektering.

Kapitlet er opdelt således, at et emne bliver stillet op, med citering fra artikler, som derefter vil blive kommenteret.

I størstedelen af dette kapitel er der taget udgangspunkt i en videnskabelig artikel udarbejdet af (Josephson, 1991) idet denne er meget relevant for emnet i denne kandidatafhandling. Det har udover denne artikel været vanskeligt for forfatteren at finde andre videnskabelige artikler der netop omhandler aktuelle emne i samme grad. Udover artikler har bøger og AB18 også været brugt.

De fleste citationer i kapitlet er skrevet på Engelsk.

7.1 Underentreprenører

I et byggeprojekt har underentreprenører et stort ansvar. Det er dem som udfører det fysiske arbejde på pladsen, og det er derfor også dem som udfører det arbejde i udførelsesfasen, der kan medføre en mangel. Ifølge artiklen *"Causes of defects in Construction (Josephson, P.-E., 1998)"* hvori man undersøger hvilke bagvedliggende grunde der kan være till, at mangler i byggeriet opstår, nævnes det, at der udover det mentale, også kræves tilstedeværelse af viden og den nødvendige information. Dette er forudsætningen for at nogen skal kunne udføre deres arbejde ordentligt.

"Motivation alone is not enough. If an individual is to act correctly, on the basis of his own prerequisites, the individual must also have the necessary knowledge and the necessary information for the specific task." (Josephson, 1991)

I dagens byggeri er det især vigtigt, at man som eksempelvis sjakbajs er på forkant med dette, eftersom flere analyser viser, at vi er i en højkonjunktur i dag, dvs. at der er fart i byggeriet:

"Ny rekord for byggeriet i 2018" (Bygge fakta, 2018)

"Byggeriet sætter rekord i 2019 trods advarsler om opbremsning" (Bygherreforeningen, 2019)

"De private bygherrer sætter ny rekord" (Dagens Byggeri, 2018)

Når der er fart på byggepladserne, betyder det også at der er brug for flere hænder, og derfor bliver det automatisk mere udfordrende, at sørge for at den nødvendige viden, information og erfaring er på byggepladsen. For viden handler også om erfaring og evner:

"Knowledge includes skill and experience. Skill is the knowledge and ability that enable a person to do something such as a job well. Experience is knowledge or skill of a particular job that has been gained during a long period of working on the job." (Josephson, 1991)

Ovenstående citat definerer begreberne "evner" og "erfaring". Begge disse er vigtige for at et arbejde kan udføres uden fejl.

Det er dog svært at give hele skylden til underentreprenørerne, eftersom de mange gange er afhængige af andre udefrakommende faktorer, såsom; materialer, byggeledelsen, projekteringstegninger, mangel på informationsdeling, tidspres etc.:

"Contractors invariability act as managers of the production process and therefore need to be provided with "the right" information, which enables them to manage their subcontractors more effectively" (Li, 2000)

Ovenstående citat viser, at eksempelvis byggeledelsen har et stort ansvar, når det kommer til hvordan de leder deres underentreprenører og hvordan de arbejder med informationsdeling. Det er underentreprenørerne, som i sidste ende, udfører det fysiske arbejde, men hvis ikke de får de rette instruktioner, så kan det føre til mangler.

Samarbejdet internt i virksomheden, samt samarbejdet eksternt med andre firmaer på byggepladsen er også en relevant faktor. Folk der ikke kender hinanden, har det svære med at samarbejde, og dette kan

også føre til udfordringer på byggepladsen, som derefter kan føre til fejl og mangler pga. manglende forståelse.

"... There were people on site who didn't know each other and who never had been working together. They came from different companies with different cultures. I believe this is a disadvantage [...] (Assistant project manager)" (Josephson, 1991)

"to have been working together before has enormous importance because then we know how we work and how we suit each other (Foreman)" (Josephson, 1991)

Ovenstående citater er taget fra interviews, som blev foretaget i Sverige, hvorefter de er indgået i en videnskabelig artikel.

Delkonklusion

Det er tydeligt ud fra ovenstående afsnit, at underentreprenørerne kan være med til at øge antallet af fejl og mangler på en byggeplads. Nogle af grundene til hvorfor underentreprenørerne kan have en indflydelse på denne problemstilling er mangel på informationer, viden, erfaring og motivation. Når der er fart over byggeriet, som der i nutidens byggebranche i Danmark, så kan det være svært at formidle den nødvendige information, som den almindelige håndværker skal bruge for at udføre sit arbejde ordentligt. Samarbejdet internt i firmaet, samt eksternt med andre firmaer nævnes også som en af de væsentlige grunde, der kan føre til mangler.

7.2 Det mentale aspekt

Det mentale aspekt hos de forskellige medarbejdere på et byggeprojekt, betyder også meget. Der er stor forskel på en motiveret medarbejder, og en medarbejder der er umotiveret.

"If individuals are to find it worthwhile to act at all, motivation, expectations and commitment are necessary" (Brunsson, 1985))

Det er vigtigt at en medarbejder føler sig værdsat af arbejdsgiveren, men det er først og fremmest vigtigt, at medarbejderen selv er motiveret, og at vedkommende selv har nogle forventninger til sit arbejde.

"Motivation is people's desire to contribute, through their own actions, to the resultant organizational action." (Josephson, 1991)

Motivation er en essentiel faktor. Motivationen er den som sørger for at en medarbejder møder til tiden, udfører sit arbejde passioneret, og samtidig bidrager med hans/hendes del til det samlede resultat.

"Expectations imply that individuals believe that their actions will result in an organization action" (Josephson, 1991)

At have forventninger til sit arbejdssted er også en vigtig faktor som bidrager til motivationen. Man vil som arbejdstager gerne føle sig som en del af noget større, og man vil gerne have fornemmelsen af, at ens arbejde og mening har en værdi.

" Commitment means that, in order to achieve something together, people must have some "control" over one another, i.e. they must be able to rely on certain types of behavior and certain attitudes in the other team members. This control is secured by the creation of mutual commitment." (Josephson, 1991)).

Engagement er følelsen af at man arbejder mod et personligt eller fælles mål. Dette er især vigtigt ude på en byggeplads, eftersom man tit arbejder i hold mod et fælles mål. Dette betyder at man som person skal kunne regne med sine kollegaer, samtidigt med at man skal lære at kontrollere de forskellige attituder der kan opstå.

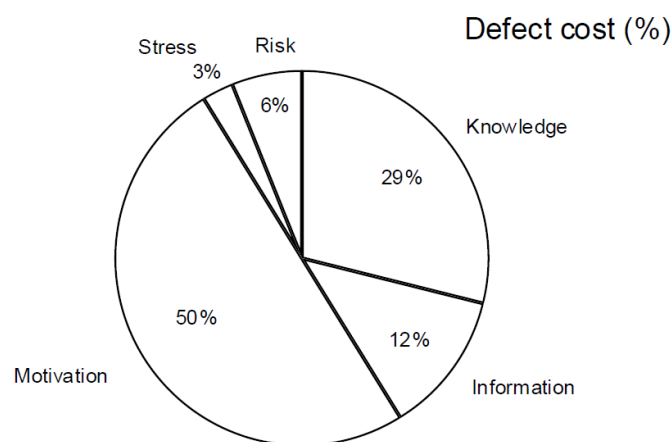
Det er fra flere analyser konstateret, at fejl og mangler på en byggeplads oftere opstår pga. manglende motivation, og ikke pga. manglende informationer;

"In most situations the individual who gave rise to a defect had the necessary knowledge and right information for the specific task, but he suffered from lack of motivation." (Josephson, P.-E., 1998)

I en rapport der er udarbejdet i Sverige, hvor man har analyseret 7 byggeprojekter i Sverige for fejl og mangler, har man fundet ud af at:

" Half of the total defect costs were classified as lack of motivation. More than ¼ of the defect costs were caused by lack of knowledge and 1/8 by lack of communication, while a small part was ascribed to stress and risk" (Josephson, P.-E., 1998).

Dette er vist i nedenstående figur [figur 7.1]:



Figur 7.1 – The direct causes (% of total defect cost) – (Josephson, 1991)

Der står yderligere i figurbeskrivelsen, at procentsatserne ikke skal tages for at være helt rigtige, eftersom at de forskellige opdelinger i cirklen er meget afhængige af hinanden.

Det mentale aspekt kan derfor betyde rigtig meget, og de fleste faktorer kan sættes op som underkategorier til "Motivation". Fejl og mangler der opstår som følge af manglende motivation kan deles op således:

- 1) **"Forgetfulness"**. Defects made unintentionally and unconsciously, for instance forgetfulness and temporary inattention (Josephson, 1991)

- 2) ***“Carelessness”***. Defects made unintentionally and unconsciously, but without necessary care. Can also be described as thoughtlessness. (Josephson, 1991)
- 3) ***“Conscious defect”***. Defects made intentionally and consciously. Theft and damage by non-employed people belong to this group.” (Josephson, 1991)

Mangel på motivation er en stor faktor i byggebranchen, og det er derfor vigtigt at man som formand, byggeleder eller andet viser at man værdsætter det arbejde der bliver udført.

“We lack some encouragement... It’s often enough that they think we have done a good job and they buy us a bun... So you just get the tiniest appreciation.. (Worker)” (Josephson, 1991)

Overordnet kan man sige at underentreprenørerne bærer en stor del af ansvaret for fejl og mangler, som opstår i udførelsesfasen.

Delkonklusion:

Det fremstår meget tydeligt fra ovenstående afsnit, hvor vigtigt det er for en underentreprenør at føle sig værdsat og motiveret til at tage på arbejde. Derudover er det vigtigt, at en medarbejder føler sig som en del af projektet, og føler at hans/hendes stemme bliver hørt.

7.3 Kvalitetssikring

Kvalitetssikring af arbejdet er en nødvendighed, hvis man vil undgå fejl og mangler. En god kvalitetssikring sikrer, at underentreprenørerne gør som planlagt ude på byggepladsen. Derudover, kan man også oftest komme mangler i forkøbet, hvis man f.eks. opdager en fejl i projekteringstegningerne, og sørger for at rette den/dem inden det når ud på byggepladsen hos underentreprenørerne.

I en artikel udgivet af Peter E. D. Love & Heng Li, som omhandler kvantificering af grunde og udgifter mht. at omarbejde i byggeindustrien, bliver kvalitetssikring dog beskrevet som noget der ikke virker effektivt, medmindre man kører efter en forbedringsfilosofi;

"[...] recent research has found that effectively, QA (Quality Assurance) does not improve an organization's competitiveness and performance. Only when a continuous improvement philosophy is used in conjunction with an effective QA system will organizational performance improve significantly." (Terziovski et. al., 1997) (Oakland and Aldrige, 1996)

Det vil sige at hvis man f.eks. ikke bruger sin kvalitetssikring til at opstille et system, hvori man kan se de forskellige omkostninger der er forbundet til det, så vil de samme eller andre problemer opstå igen i det næste projekt. Så de samme fejl og mangler kan opstå i det næste projekt. Derudover vil performance-niveauet heller ikke rykke sig, fordi man uden et system vil have svært ved at tyde forbedringerne. Dette kan gå ud over både den interne- men også den eksterne kvalitetsomkostning:

" Internal poor quality costs increase an organizations cost of operations, for example, rework, material waste, and other avoidable process losses." (Li, 2000)

"However, external poor quality costs result in loss of profits: for example, contractual claims, defect rectification (rework), and the loss of future business." (Li, 2000)

Kvalitetssikring er også en nødvendighed i projekteringsfasen, eftersom fejl der ikke bliver opdaget i projekteringsfasen, bliver taget med videre i udførelsesfasen, hvor den/de så kommer til syne. Dette kan skyldes flere ting, som eksempelvis tidspres eller mangel på erfaring:

" Interviews with the architect revealed that recent graduates with less than 2 years experience were being used to document the project" (Li, 2000)

" [...] as they stated that they were not given enough time to design and document the project by the contractor (Li, 2000)

Dette er også et meget muligt scenarie i nutidens økonomi, hvor der er højkonjunktur og mange projekter.

Delkonklusion:

I ovenstående afsnit kan det konkluderes at kvalitetssikringen er en vigtig faktor under en byggeproces. Kvalitetssikringen er både en nødvendighed i udførelsesfasen, men også i projekteringsfasen, eftersom fejl der ikke bliver opdaget i projekteringsfasen, tages med videre i udførelsesfasen hvor det så bliver til en mangel. En af grundene til at projekteringsarbejdet ikke bliver lavet ordentlig skyldes oftest tidspres.

7.4 Tidsplaner

I byggebranchen er det alment kendt at tidsplanlægningen spiller en utrolig stor rolle. Jo før et byggeri bliver færdigt jo bedre er det for alle de involverede parter:

- Bygherren får sit byggeri hurtigst muligt, og kan derfor gå i gang med at bruge det.
- De projekterende og udførende kan rykke videre til næste projekt.
- Brugere af bygningen kan flytte hurtigere ind.
- Bygningen kan begynde at blive rentabel.

Men det er desværre ikke altid, at byggeprojekter bliver færdige til tiden.

Ifølge (Woodhead, 1989) kan tidsoverskridelser opdeles i 3 kategorier:

- 1) Tidsoverskridelse, som ingen part har kontrol over
- 2) Tidsoverskridelse, som bygherren og hans/hendes repræsentanter har kontrol over
- 3) Tidsoverskridelse, som entreprenøren (eller underentreprenøren) har kontrol over

(Antill, J.M and Woodhead, R.W. (1990) Critical Path Methods in Construction Practice, 4th. Edition)

Den første form for tidsoverskridelse kan f.eks. være vejr-forhold eller andre ekstreme forhold. Dette er dog som regel indarbejdet i tidsplanlægningen, hvor det bliver indsat som en buffer.

I AB18 bliver det beskrevet således:

§39: *Entreprenøren har ret til forlængelse af tidsfrister, når arbejdets udførelse forsinkes som følge af:*

c) krig, usædvanlige naturbegivenheder, brand, strejke, lockout, blokade, hærværk eller tilsvarende forhold, der opstår uden entreprenørens skyld, og som entreprenøren ikke er herre over,

d) nedbør, lav temperatur, stærk vind eller andet vejrlig, som forhindrer eller forsinker arbejdet, når sådant vejrlig forekommer i væsentligt større omfang, end det er sædvanligt for den pågældende årstid og egn.

(Molio, AB18, 2018)

Det samme gælder (2) *Tidsoverskridelse, som bygherren og hans/hendes repræsentanter har kontrol over:*

§39: *Entreprenøren har ret til forlængelse af tidsfrister, når arbejdets udførelse forsinkes som følge af:*

a) Ændringer i arbejdet, som kræves af bygherren

b) Bygherrens forhold eller anden entreprenørs forsinkelse

(Molio, AB18, 2018)

Den sidste kategori (3) *Tidsoverskridelse, som entreprenøren har kontrol over*, er entreprenørens fulde ansvar. Dette bliver oftest betalt i form af dagsboder.

§40: *Forsinkelse, som ikke giver entreprenøren ret til tidsfristforlængelse, er ansvarspådragende*

Stk. 2: *Hvis der er fastsat dagbod eller andre særlige sanktionsbestemmelser, kan erstatningskrav for forsinkelse ikke rejses herudover.*

(Almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed, 2018)

I en rapport fra Erhvervs- og Byggestyrelsen står der videre:

"Svigt i projektering skyldes; Tidspres, bl.a. som følge af sene beslutninger hos bygherren."

"Svigt i planlægningen af udførelsen skyldes: Tidspres og Sen beslutning vedr. detaljer."

(Byggestyrelsen, 2004)

Det fremgår tydeligt af ovenstående citeringer fra forskellige artikler og bøger, at mangler i både projekterings- samt udførelsesfasen kan føre til tidspres, som derefter kan føre til flere svigt i byggeriet.

Delkonklusion:

Tidsplanlægningen er en vigtig faktor i byggeplanlægningen. En effektiv tidsplan, uden forsinkelser, er oftest positivt for alle byggeriets aktører. Der findes dog 3 typer for tidsoverskridelser, hvor den første er en ingen har kontrol over. Den anden form er en tidsoverskridelse som kun bygherren og hans/hendes repræsentanter kan kontrollere. Den sidste type tidsoverskridelse er en type som kun entreprenøren kan kontrollere. Uanset hvilken type form for tidsoverskridelse der sker i et byggeprojekt, fører det oftest til fejl og mangler, eftersom den resterende del af projektet er presset for tid.

7.5 Bygherre og slutbrugerne

I denne del vil bygherrerne og slutbrugernes ansvar og indflydelse på antallet af fejl og mangler.

Bygherre

Bygherrerne har et stort ansvar når det kommer til et byggeprojekt. Udover de logiske grunde, såsom at de finansierer projektet, og i sidste ende ejer bygningen, så er de også meget involveret i byggeprocessen. Når man som bygherre involverer sig i et projekt, så kræver det, at bygherren eller hans/hendes repræsentanter er stærke beslutningstagere, men dette er ikke altid tilfældet:

" Many actors experienced the lack of ability in the client organization to make decisions. This led to much irritation on site." (Josephson, P.-E., 1998).

At bygherreorganisationen er længe om at beslutte sig omkring nogle detaljer fører oftest til udfordringer på selve byggepladsen.

" You have to control the brief and design process hard. You should be very resolute and demand answers at specific points in time, because you can't keep discussing forever. The (client's) project manager must accept a discussion until a certain point in time and then the decision must be made." (Interview, Clients Project Manager) (Josephson, P.-E., 1998).

Ovenstående er et taget ud af interview, hvor en bygherre-repræsentant forklarer, hvor vigtigt det er at man diskuterer tingene, men at man på et tidspunkt bliver nødt til at stoppe og træffe en beslutning.

Det er især i projekteringsfasen, hvor bygherren har en masse idéer, men disse forsætter oftest ind i udførelsesfasen, og det kan føre til tidspres og fejl og mangler.

" The lack of ability to make decisions is often due to lack of competence in the client organization. Additional causes are instability in the organization and user involvement." (Josephson, P.-E., 1998).

Grunden til at nogle beslutningstagere i bygherreorganisationen har svært ved at træffe valg, er fordi at de er uerfarne, men også fordi de bliver presset af slutbrugerne, som f.eks. kan være virksomheder hvis det er kontorbyggeri, eller bolig-lejere hvis det er lejligheder.

Nogle andre grunde kan være, at der sker udskiftninger i bygherreorganisationen. Det kan være at nogle nøgle-repræsentanter forsvinder fra projektet, og nogle andre tager over undervejs i processen.

" In several projects the client organization was changed during the process. This caused considerable problems." (Josephson, P.-E., 1998).

"Project organization lose knowledge when key persons leave the organization. The project processes were stopped while the new person learned the project and the established train of thoughts." (Josephson, P.-E., 1998).

Masser af viden og mundtlige aftaler går tabt i et byggeprojekt, hvor enkelte eller flere nøglepersoner bliver udskiftet og nye kommer til.

I et interview af en nøgleperson fra et byggeprojekt i Sverige bliver der udtalt:

" We explained that this change in the client's basic organization in no way will lead to a situation where the organization comes in and tells us that we must do so and so. "Of course, we will not do that!". Then you come to a reality in which you have a head (of the client organization) who says, "OK, I respect the things made, but I will change some things anyway." (Interview, Clients project manager, a consultant) (Josephson, P.-E., 1998).

Så situationen er således, at håndværkerne og ledelsen på byggepladsen vidste, at der vil finde en udskiftning sted i bygherreorganisationen. En bygherrerådgiver forsikrede arbejderne på pladsen, at selvfølgelig ikke ville opstå nogle større ændringer, men i sidste ende skete det alligevel, eftersom den nye projektleder havde nogle tanker og idéer han gerne ville have ført igennem.

Slutbrugerne

I mange byggeprojekter hvor byggeriet til sidst ender ud med at blive lejet ud til enten firmaer (kontor) eller enkeltpersoner (bolig), så har slutbrugerne også nogle idéer til udseendet af designet. Dette er alle aktører enige om, at det skal der være plads til, eftersom det er dem som skal bruge bygningen i sidste ende. Det er dog ikke altid, at slutbrugerne har den nødvendige erfaring, samtidigt med at de er skarpe til at træffe store beslutninger i tide.

"(..) the users were given great possibilities to give their points of view on the facilities very late during production." (Josephson, P.-E., 1998).

Den første udfordring der kan forekomme med slutbrugerne er, at de ligesom nogle bygherrer, er svage beslutningstagere, og det ender derfor ud med, at de ofte ønsker noget ændret efter at det er bygget.

" The real users were often unknown until the late stages of the process". (Josephson, P.-E., 1998).

Dette beskriver en anden problematik. Der er tilfælde hvor bygherren finder sine lejere senere i udførelsesfasen, og de så som et krav for at flytte ind, vil have nogle af deres idéer og tanker indfriet.

En anden side af det kan være hvor brugerne kommer for tidligt ind i projektet, men pga. deres uerfarenhed, så har de svært ved at visualisere projektet, og kommer derefter først med deres ændringer når byggeriet er i gang.

"(..) occupiers/end-users generally initiated the design changes. This was because the apartments were sold-off the plan and occupiers were not able to visualize the final product." (Peter E. D. Love & Heng Li (2000) Quantifying the causes and costs of rework in construction).

Nogle gange er der en sammensmeltning mellem bygherre og slutbrugere, eftersom slutbrugerne henvender sig til bygherren med deres ønsker om ændringer:

" Changes initiated by the client's representative resulted from requests made by end-users." (Peter E. D. Love & Heng Li (2000) Quantifying the causes and costs of rework in construction).

Delkonklusion:

Bygherrer har en stor rolle i et hvert byggeri, eftersom de selvfølgelig ejer projektet. Dog kan deres rolle og autoritet nogle gange føre til udfordringer på selve byggepladsen. Dette sker ofte i forbindelse med sene ændringer af projektet, eller mangel på evnen til at træffe en beslutning. Bygherrer der kommer med en sen ændring af projektet, er oftest ikke bygherren personligt, men en af hans repræsentanter. Det er blevet erfaret under flere byggeprojekter, at når der kommer udskiftninger i bygherreorganisationen, så bliver der oftest også lavet ændringer i byggeprojekterne også. Dette skyldes at den nye beslutningstager i bygherreorganisationen gerne vil sætte sit præg på projektet. Aktionen som disse fører til omarbejde på byggepladsen, som endvidere kan føre til tidspres, for at til sidst at resultere i fejl og mangler.

7.6 Projektering og Design

Denne del af litteraturstudiet fokuserer på projekteringssiden og designteamet. Selvom denne opgave kun omhandler udførelsesfasen i byggeriet, så er der mange udfordringer der opstår i projekteringsfasen som tages med videre i udførelsesfasen. Derudover kører der også en del projektering sideløbende med udførelsesfasen.

I et studie foretaget af Cnuddle (1991), undersøgte man forskellige overskridelser i projekter, både hvad der angår tid men også økonomi. Studiet nåede frem til:

*"(..) found the cost of non-conformance to be between 10% and 20% of the total project cost. Furthermore, **it was found that 46% of total deviation costs were created during design**, compared with 22% for construction deviations."* (Cnuddle, 1991)

Citatet fortæller os, at hvis man ser på den totale økonomi for et byggeprojekt, så blev de fleste penge på fejl brugt i design-fasen.

The Building Research Establishment (BRE) som er en organisation i England fandt i 1981 frem til et lignende tal:

"(BRE, 1981) found that errors in buildings had 50% of their origin in the design stage and 40% in the construction stage."

(Peter E. D. Love & Heng Li, Quantifying the causes and costs of rework in construction, 2000).

I 1987 blev der lavet en undersøgelse af NEDO (National Economic Development Office) fra England, som også fandt frem til følgende:

" It was revealed that the main factors that influenced quality were attributed to design (e.g. lack of coordination of design, unclear and missing documentation) (..)."

(Peter E. D. Love & Heng Li, Quantifying the causes and costs of rework in construction, 2000).

I en undersøgelse lavet af Hammarlund og Josephson i 1991, fandt man ud af at:

"(..) estimated quality failures that occur after a project has been completed to be as high as 4 % of actual project production cost. Interestingly, it was found that 51 % of these failure costs were design related." (Hammarlund, Y, Josephson, P.E. 1991).

Ifølge ovenstående viser det sig, at selv efter at projektet er færdigt og der opstår mangler, så skyldes halvdelen af manglerne fejl som kunne have været undgået i projekteringsfasen.

Så det er igennem flere undersøgelser blevet bevist, at mange fejl og mangler i et byggeprojekt kan stamme fra projekteringsfasen.

Den første del af udfordringen kan være sammensætningen af designteamet:

" The importance on how to compose teams was obvious. In most projects the design was made by groups, whose individuals already knew each other. It simplified the co-ordination. (..)". (Josephson, P.-E., 1998).

"You must be able to co-operate when you build, but it's even more important that you know each other, that you trust each other when designing because it's a job dealing with abstract components. (Interview, Architect)" (Josephson, P.-E., 1998).

Ifølge ovenstående er det tydeligt, at hvis man vil have et produktivt projekteringssteam, så er det vigtigt at man tager hensyn til, at personerne kender lidt til hinanden, og at de stoler på hinanden. Da projekteringen er en meget abstrakt størrelse, så kræver det en masse samarbejde på tværs af forskellige områder, som f.eks. el-ingeniøren, vvs-ingeniøren, ventilation, konstruktion og etc.

En anden udfordring kan være at sikre sig, at projekteringsarbejdet er velkoordineret. Dette betyder at hver designer skal sættes i gang samtidigt, eftersom de er afhængige af hinanden, sådan at man undgår problemer som f.eks. kollisioner på tværs af installationer.

" In several projects it implied that he/she (interior designer) joined the design team very late and therefore the co-ordination was disturbed. Already decided solutions had to be modified." (Josephson, P.-E., 1998).

Ovenstående citat viser et eksempel på en interiørdesigner der kom på projektet for sent. Han/hun blev ikke sat i gang samtidigt med de andre designere, og dette skabte derefter udfordringer mht. pladsmangel eller kollisioner med nogle andre fag. I et interview i samme artikel forklarer en interiørdesigner problemet:

" ... People believe that the interior designer will just come and hang up some curtains and put in some chairs and tables. But interior design includes so much more (...). It has to do with the possibilities to arrange pieces of furniture in a room and where the doors are and all such things. (Interview, Interior Designer)". (Josephson, P.-E., 1998).

Den sidste udfordring hvad angår projektering og design, er når de bliver presset af udefrakommende aktører, som ønsker ændringer i et igangværende projekt:

"I have designed a lobby completely finished. (...) I was asked to redesign the stone floor to a wooden floor preserving some parts in limestone. After approximately ten days I had to redesign everything to limestone again. (...) so I have designed three different floors. (Interview, architect)" (Josephson, P.-E., 1998).

I ovenstående eksempel er der en arkitekt der flere gange er blevet bedt om at ændre sine tegninger, indtil bygherren fandt ud af hvilket type gulv der var billigst. Episoder som disse kan ende op med, at koste mange penge, og kan i et igangværende byggeri betyde, at der forekommer store mangler.

Delkonklusion:

Det fremgår af ovenstående afsnit, at en stor del af fejlene der registreres på byggeprojekter, er fejl og mangler der kunne have været undgået i projekteringsfasen. Projekteringsfasen er en meget vigtig fase i byggeriet, eftersom det selvfølgelig er her designet opstår, men det er også i denne fase at mange af de fejl og mangler der opstår ude i udførelsesfasen, kan fjernes. Baggrunden for dette kan være i selve samarbejdet mellem rådgiverne internt. Derudover kan det være en sen deltagelse i projektet.

8. Dataanalyse

I dette kapitel analyseres data fra to interviews der er blevet foretaget i forbindelse med udførelse af denne kandidatafhandling og dens problemformulering. Kapitlet starter først med en beskrivelse af firmaet A. Enggaard, eftersom begge interviewene er lavet i samarbejde med pågældende firma. Det første interview (Appendix B, interview A) er lavet med projektleder fra A. Enggaard, og det andet interview (Appendix C, Interview B) er lavet med en underentreprenør som er formand for tømrerfirmaet HTM Byg A/S. Disse to firmaer har i flere år samarbejdet på forskellige byggeprojekter. En beskrivelse af virksomheden er relevant, eftersom virksomhedens identitet afspejles i dens medarbejdere, og deres handlinger.

I analysen tages stilling til de 5 punkter som er opstillet i problemtræet (se kapitel 2.7), samt undersøges hvor meget de hver især har indflydelse på antallet af fejl og mangler.

8.1 A. Enggaard - Historie

A.Enggaard A/S er et byggefirma, som startede op tilbage i 1943 af ingeniøren Asger Enggaard (Senior). Dengang hed firmaet "Elman Hansen & Enggaard". Virksomheden startede i et meget konkurrencepræget marked, eftersom 2. verdenskrig var i gang, og der var et stort samarbejde mellem de danske entreprenører og Tyskland.

Til at begynde med arbejdede firmaet rigtig meget med boligbyggeri, det rykkede sig derefter videre til grønne områder, butikker, garager og etc.

Den 31. december 1965 ophørte samarbejdet imellem Elman Hansen og Asger Enggaard (Senior) officielt. I samme periode var der stadig fart på byggemarkedet, og udover mange boligbyggerier så begyndte virksomheden også at arbejde med industrier.

Fordi det kørte så godt i 1960'erne, opstod der også mange fejl, bl.a. fordi der var fart over tingene, men også fordi, at virksomheden bevægede sig i alle mulige retninger, og det krævede derfor tid til at samle den nødvendige erfaring. Asger Enggaard (senior) plejede oftest at sige:

"Den, der ikke laver fejl, laver ikke noget!" (Qvistorff, Helge V. (2010) Frontløbere: Entreprenørfirmaet A. Enggaard A/S gennem tre generationer).

Langsomt begyndte virksomheden også at arbejde indenfor egenproduktion, herunder bl.a. med beton.

I 1977 fratrådte Asger Enggaard (Senior) posten som administrerende direktør, og hans søn Jørgen Enggaard overtog. Han begyndte at udforske forskellige former for entrepriser, og virksomheden gik fra kun nærmest at bygge i hovedentreprise, til at bygge i fag- og totalentrepriser også. Derudover fokuserede sønnen Jørgen også mere på egenproduktionen, og de opkøbte bl.a. flere tegl- og stål-virksomheder rundt omkring i landet.

Udover de to store forandringer i virksomheden, så begyndte Jørgen Enggaard også at opkøbe grunde og bygge for sig selv. Dette er noget som i stor grad definerer virksomheden i dag.

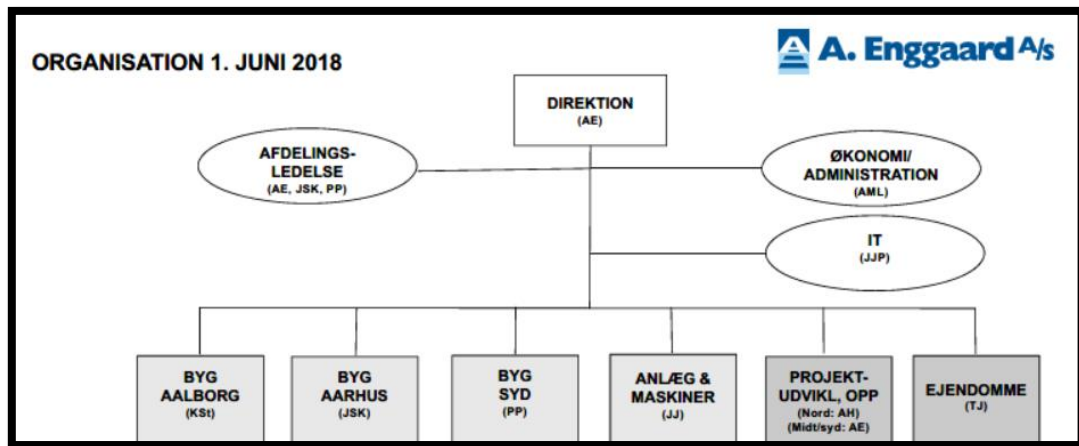
I 2005 overtog Asger Enggaard (junior) så posten som administrerende direktør efter sin far Jørgen Enggaard, og farfar Asger Enggaard (senior). A. Enggaard er i dag en af de førende entreprenør-virksomheder i landet, med ca. 500 ansatte, med afdelinger i Aalborg, Aarhus og Fredericia. Derudover finder man i A. Enggaard Holding A/S forskellige firmaer, herunder bl.a. betonfirmaer, jordfirmaer og kranfirmaet BMS.

I dag arbejder firmaet hovedsageligt med totalentrepriser, egne projekter, og OPP-projekter.

OPP-projekter er en form for offentlig-privat samarbejde, der bl.a. er kendetegnet ved, at etablering, drift- og vedligeholdelse sammentænkes i udbuddet af en offentlig investering, som regel i form af et byggeprojekt. En OPP-kontrakt løber typisk mellem 15 og 30 år.

8.2 Organisation i A. Enggaard:

A.Enggaard A/S er kendt for at have en meget flad organisationsstruktur, som ses på nedenstående figur [figur 8.1].



Figur 8.1 – A. Enggaard Organisationsdiagram (A. Enggaard praktikmateriale)

Grunden til dette kan findes i virksomhedens værdigrundlag:

Flad organisation: Kort kommandovej, fuld beslutningskompetence på byggepladserne

Ubureaukratisk: Bevar enkeltheden, frihed, få systemer

Omkring emnet fejl og mangler er det vigtigt, at man som projektleder og medarbejder har en fri og fuld beslutningskompetence, dette betyder, at man som medarbejder føler sig mere fri og sikker i at træffe beslutninger, selvom de her beslutninger nogle gange kan føre til, at der opstår fejl og mangler.

8.3 Underentreprenører

Under et byggeprojekt, er der mange forskellige aktører som skal indgå for, at projektet kan lykkes og blive en succes. Én af de allervigtigste aktører er underentreprenørerne. Underentreprenørerne er dem som udfører det fysiske arbejde ude på pladsen, og de har derfor størstedelen af ansvaret for, at det som i sidste ende bliver afleveret til bygherren, er i god kvalitet. En virksomhed som A. Enggaard der oftest bygger i totalentreprise, har oftest mange "egne" folk på pladsen, eftersom de ejer forskellige virksomheder. Dog, er der i en totalentreprise, behov for folk i alle dele af byggeriet, og det er derfor nødvendigt, at selv en virksomhed som A. Enggaard A/S entrerer med andre firmaer. Som projektleder på et projekt, vil man gerne have underentreprenører der har erfaring og ekspertise indenfor deres område, der arbejder ansvarligt og fornuftigt, og som afleverer til tiden, i høj kvalitet.

I nedenstående afsnit vil punkt nr. 1 fra afsnit 2.7 blive analyseret, for at finde ud af, om underentreprenører bærer en del af ansvaret for, at der opstår fejl og mangler i byggeriet.

I interview A, når projektlederen bliver spurgt ind til, hvor stor en rolle underentreprenørerne har når det angår fejl og mangler, svarede der:

"Det er jo altafgørende. (...) De er vores ansigt ud ad til, og hvordan vi afleverer et byggeri, afhænger rigtig meget af dem." (Interview A, Appendix B)

Det er tydeligt, at underentreprenørerne har et stort ansvar når det kommer til fejl og mangler. Dette bliver heller ikke benægtet af formanden for HTM Byg A/S, tømrervirksomhed, der på det samme spørgsmål svarede:

"Altså fejl og mangler kan være mange ting. Det kan være et dørblad der er kørt i stykker. Altså mange gange kan man ikke gøre for det." (Interview B, Appendix C)

Her benægter formanden ikke, at underentreprenørerne ikke har noget ansvar.

Hvad er det så der skyldes, at underentreprenørerne er med til at skabe fejl og mangler under udførelsesfasen?

Projektlederen fra A. Enggaard A/S mener, at en del af problematikken ligger i det mentale aspekt, såsom f.eks. motivationen:

"Der er ingen tvivl om, at hvis en mand ikke gider sit arbejde, så får du ham ikke til og lave sit arbejde ordentligt." (Interview A, Appendix B)

Formanden for HTM Byg A/S mener også at motivationen for arbejde kan spille en stor faktor:

"(...) Så hvis man har en der går rundt og bare er ligeglad med ting, så er det min opgave at få ham engageret, og hvis jeg mislykkes, så skal han bare væk, fordi så er de ligeglade med det de laver, de bliver ikke færdige til tiden, de smider tingene væk." (Interview B, Appendix C)

En af de store grunde til, hvorfor nogle folk kan miste motivationen til at arbejde, er fordi de skal gøre ting om der allerede er lavet en gang:

"Altså, hvis der hænder noget som ikke er håndværkernes skyld, og han/hun så skal gøre det forfra, så er der en stor chance for, at hun/hun mister motivationen, og ikke laver det ordentligt anden gang." (Interview B, Appendix C)

Formanden for HTM Byg A/S understreger derefter hurtigt vigtigheden af at være ekstra opmærksom på medarbejdere, der skal lave arbejdet om, eftersom der ved disse opgaver er en større chance for fejl:

"Og hvis det så sker, at det alligevel skal laves om, så er det vigtigt, at man har utrolig meget fokus på ham, der skal lave det om fordi, at han er supertræt af det. (..) hvis han hele tiden går og tænker det var virkelig noget møg det der, så går der alt for meget tid med at være negativ. Så vil man komme ud for de her eksempler, altså dem er der mange af." (Interview B, Appendix C)

Man kan ud fra ovenstående svar tyde, at det som formand virkelig er vigtigt at holde motivationen oppe blandt sine medarbejdere. Jo hurtigere man får dem videre, efter en fejl eller en knap så sjov opgave, jo mere effektive kan de blive. For ellers vil der opstå, som formanden selv nævner i sit svar, flere episoder med fejl og mangler.

En anden grund til, at der forekommer fejl og mangler på en byggeplads, er samarbejdet på tværs af fagene, altså mellem forskellige underentreprenører.

Formanden nævner bl.a.:

"Jeg har den holdning, at jo større et projekt er, jo flere fejl og mangler opstår der. Hvis det er et byggeri af den størrelse her (mindre byggeri), så føler jeg, at så har folk mere respekt for andres folks arbejde." (Interview B, Appendix C).

Når han så bliver spurgt videre ind til, om der med "andre folk" menes andre underentreprenører, så svarer han:

"Ja. Fordi altså man tænker ej jeg har lige smadret det dørhul der, men der er så mange døre i dette byggeri så kan det lidt være "ligemeget". (..) jeg føler bare, at man ved mindre projekter, har nemmere ved at komme og sige det til hinanden hvis man er kommet til at ødelægge andres arbejde."

Så samarbejdet på tværs af entreprenørfagene er også en vigtig faktor. Projektlederen fra A. Enggaard er også enig i svaret, og nævner et eksempel fra hans nuværende byggeprojekt, med en smed der skulle komme og lave karmindækninger på elevatorerne i bygningen:

"Han (smeden) kommer på byggepladsen og er utroligt forsinket, fordi han har alt for travlt andre steder, og hvad er der sket i mellemtiden, der er sket det at tømmeren han er blevet færdig med sit arbejde, dvs. at han har kørt fodlister hele vejen rundt på de forskellige etager, også ved elevatoren. Nu er det bare sådan at disse karmindækninger går rundt om hjørnet. Det vil så sige, at da smeden ankom på pladsen, så river han alle disse fodlister af, som står i vejen for hans arbejde. Han blev færdig med sit arbejde (smeden) men tømmeren blev altså lige smidt tilbage på nul, selvom han faktisk var jo færdig med sit arbejde." (Interview A, Appendix B)

Så den manglende respekt for hinandens arbejde spiller en utrolig vigtig faktor. Eftersom manglen på respekt fører til mindre motivation:

"Det kan sagtens være at tømmeren egentlig var motiveret til at starte med, men når man får sådan en der, "jeg lavede det lige i går", "ja, det er en ommer", så er det svært at holde motivationen. Det førte jo til, at mange af de fodlister der blev lavet om elevatorerne for anden gang, skulle laves om tredje gang fordi de gabte i sammensætningerne." (Interview A, Appendix B)

Formanden for tømmerfirmaet nævner også, at manglende respekt imellem underentreprenørerne er en af de største årsager til hvorfor der opstår fejl og mangler i lige præcis hans fag:

"(..) Men ellers så er de fleste af dem på gipsvægge og loftplader som ødelægges af de andre underentreprenører, og det jo lidt mangel på respekt. Og der er jeg sikker, at hvis man kan fjerne dem, så har man hvertfald fjernet 50% af manglerne. Det er ikke helt forkert hvertfald." (Interview B, Appendix C)

Den næste udfordring med underentreprenørerne er, hvis man ikke har prøvet at samarbejde med dem før. Projektlederen for A. Enggaard A/S nævner hvor vigtigt det kan være, at underentreprenøren har kendskab til totalentreprenøren og omvendt:

"Og mange af de underentreprenører vi har, det er jo nogen vi har brugt før, rigtig, rigtig tit. Så de kender os også godt, de har færdes på vores byggepladser før, de ved godt hvordan man skal se på en gipsvæg, og det ikke er i sidelys, men at det er vinkelret på, og med et x antal lux." (Interview A, Appendix B)

I dette svar bliver der snakket om maleren, og når man kvalitetssikrer hans arbejde. Efter malerarbejdet er færdigt, så er det kutymen, at man kigger på væggen vinkelret med et x antal lux, for at se om der er nogle fejl. Mange uerfarne folk tror, at man kigger på væggen fra siden af, med sollys på, fordi man i denne stilling nogle gange kan ane malerstribene på væggen.

Han siger videre:

"Så på den måde er de rigtig professionelle, så hvis det ikke lever op til de her krav ift. kvalitet, så må de bare i gang med at lave det om." (Interview A, Appendix B)

Ud fra ovenstående svar kan man se vigtigheden i at bruge de samme folk. Eftersom man igennem flere projekters samarbejde har opbygget en tillid til hinanden, og man har afstemt kvalitetsforventningerne til det pågældende arbejde. Når A. Enggaard A/S entrerer med eksempelvis den samme maler de har brugt til flere andre projekter, så ved de også, at maleren ved, hvilken kvalitet han skal levere, for som det bliver nævnt i svaret, hvis ikke han leverer den "forventede" kvalitet, så kan han ligeså godt selv begynde forfra.

Til sidst, bliver det også nævnt, at hvis der forekommer fejl og mangler, så er det vigtigt, at man har de rette folk til at rette op på det, således at forsøget på at udbedre en mangel ikke fører til flere mangler:

"Nogle håndværkere er meget bedre til at sætte rør op, eller hænge radiatorer op, end de er til at spotte og udbedre mangler, og sådan er det bare. Så derfor hvis ikke du har de rette ressourcer, altså det rigtige folk til det, så kan det altså tage lang tid, det kan rigtig lang tid." (Interview A, Appendix B)

Ud fra det ovenstående svar kan det siges, at man som formand for et sjak, eller som byggeleder skal kende sine folk. Man skal vide hvordan de arbejder, hvad de kan lide at arbejde med, og hvad de er bedst til. En maler der f.eks. er god til at spartle, er nødvendigvis ikke så god til at pletmale.

Delkonklusion

Det er tydeligt at både projektlederen og formanden for tømrerfirmaet begge er enige i, at underentreprenørerne har et stort ansvar når det kommer til antallet af fejl og mangler på en byggeplads. Der er kommet flere eksempler på nogle af grundene til hvorfor de er med til at forårsage fejl og mangler. Disse eksempler er bl.a. manglende tillid mellem entreprenør og underentreprenør, derudover kan misforståelser omkring den forventede kvalitet også føre til mangler. Motivationsfaktoren bliver også nævnt som en stor grund, som dog ofte skyldes omarbejde. Til sidst bliver en af hovedgrundene nævnt, som er mangel på respekt indbyrdes mellem underentreprenørerne.

Ud fra dette kan det konstateres, at underentreprenørerne er én af de væsentligste grunde til, hvorfor der opstår fejl og mangler under udførelsesfasen i et byggeprojekt.

8.4 Kvalitetssikring

Kvalitetssikring er en meget vigtig grundsten i et byggeprojekt. Kvalitetssikringen har bl.a. til formål at forebygge skader og mangler under udførelsen af byggeriet. Denne forebyggelse er oftest meget billigere end udbedring, og derfor betaler det sig, både for de involverede aktører i byggeprojektet, men også set ud fra samfundsøkonomiske hensyn.

Et byggeri der har kvaliteten i orden, er både tidsbesparende, økonomisk bedre eftersom der ikke skal bruges penge på ekstraudgifter, og samtidig medvirker det til en gnidningsfri byggeproces og en bedre afleveringsforretning. Kvalitetssikring er lovpligtigt for statslige og statsstøttede byggerier, samtidig er det også lovpligtigt for alle de byggeprojekter der benytter sig af aftaledokumentet AB92/AB18. (Dansk Håndværk).

I nedenstående afsnit vil punkt nr. 2 fra afsnit 2.7 blive analyseret, for at finde ud af om manglende eller ikke-fyldestgørende kvalitetssikring har en indvirkning på antallet af mangler.

I de 2 interviews der er blevet lavet under denne kandidatafhandling, blev begge interviewpersoner spurgt ind til, hvordan de håndterer fejl og mangler på byggepladsen. Projektlederen for A. Enggaard A/S svarede:

"Altså, man kan sige at der er jo to discipliner inden for det. Det ene er jo fejlfindingen, altså når man går en runde derude (byggepladsen), (..) hvor det egentlig mere er en projektilpasning end det er en mangel. (..) Hvis man opdager sådan en projektilpasning i tide, så koster det ikke noget, hvis først man retter den efter VVS-manden har sat sine rør op, så er det selvfølgelig noget der koster noget." (Interview A, Appendix B).

Så den første disciplin der bliver nævnt ovenfor, er fejlfindingen, denne kan også kaldes kvalitetssikringen. Man tjekker for ting der enten ikke stemmer overens med tegninger, eller ting som ikke er blevet udført som aftalt, eller til den rette forventede kvalitet. Hvis man finder en fejl eller en projektilpasning i tide, så er det positivt eftersom det ikke koster noget, og det er ikke noget der tager ekstra tid, udover man lige retter op på sit arbejde. Hvis fejlen udvikler sig til en mangel, og den gør den oftest fordi man ikke har opdaget fejlen i tide, så er det noget der både kan koste tid og penge. Den anden disciplin er:

"Fejl og mangler decideret, der har vi jo når vi sådan er ved at nærme os en afslutning, så går vi jo alle rum kritisk igennem, og får tjekket op for fejl og mangler." (Interview A, Appendix B).

Så når man når datoen for afleveringen, så sætter man tid af til en kritisk gennemgang af hele bygningen. Forskellen mellem de to er, at den første metode tages løbende, hvor den anden metode tages selvstændigt for sig selv, og den nødvendige tid bliver sat af til det.

Formanden fra HTM Byg A/S svarede:

"(..) jeg går selvfølgelig også rundt og holder øje med hvordan det bliver lavet, og også når de (medarbejderne) ikke er der. Hvis der så er noget der ikke er godt nok, så skal det rettes. Og det er helst så hurtigt so muligt og så tidligt som muligt." (Interview B, Appendix C)

Ud fra ovenstående svar kan man se, at de to svar stemmer meget overens. Man kvalitetssikrer arbejdet løbende når man er ude på pladsen, og det man noterer eller opfanger som en fejl, det bliver der taget hånd om så hurtigt som muligt.

Dernæst blev der spurgt hvordan disse fejl og mangler noteres. Dette blev gjort for at undersøge om metoden der bruges til dette, kan have en indvirkning på, at der opstår fejl og mangler.

"I det daglige der tror jeg egentlig vi tager fat i det med det samme. (..) Er det sidst i processen så kører vi en helt stringent Excel-ark hvor vi noterer fejl og mangler ned for hver underentreprenør. Altså vi går alle rum i bygningen slavisk igennem, og noterer alt ned hvad vi ser. Når underentreprenøren så føler, at de har udbedret manglen, så underskriver de deres excel-ark og kommer ind med det til os. Herefter går vi det igennem og tjekker op på det, er det stadigvæk ikke rettet op, så går vi oftest lige en tur sammen." (Interview A, Appendix B).

Et eksempel fra forfatterens praktikperiode i samme virksomhed (A. Enggaard A/S) på samme projekt: noteringen af fejl og mangler blev lavet således, at fordi det var et etagebyggeri, så blev hver etage taget for sig selv. Hver etage blev opdelt i zoner. Dette bliver gjort for overskuelighedens skyld, så underentreprenørerne ikke skal bruge lang tid på at lede efter den pågældende fejl.

Se eksempel på HTM Byg A/S mangelliste, samt inddelingen af zoner på næste nedenstående figurer [figur 8.2 og 8.3].

Plan	Rumnr.	Zone	Fejl/mangler	Placering/note	UE
3. sal			Afdækning fjernes fra vinduer samt klistermærker på indv. Glas	Generelt etage	HTM
3. sal	B.03.26	syd	Syd vest vindueskarm rep mod vindue + dårlig fuge	ved blå tape	HTM
3. sal	B.03.26	syd	Røgskørt ikke stoppet over loft(fra underside gips og ned til loft	imellem gang og rum	HTM
3. sal	B.03.26	syd	Loftsplade skiftes	ved blå tape	HTM
3. sal	B.03.26	syd	Loftsskinne pletmales	ved blå tape	HTM
3. sal	B.03.26	vest	Loftsplade skiftes	ved blå tape flere steder	HTM
3. sal	B.03.26	vest	Kantskinne skæv - der fuges bag ved	ved blå tape	HTM
3. sal	B.03.26	vest	Besætning færdiggøres og lås skiftes	indt til printerrum	HTM

Figur 8.2 – Udsnit af mangelliste til HTM Byg A/S fra et A. Enggaard A/S projekt – (Ilzan Praktikrapport)



Figur 8.3 – 3. sal Fredericia Porthouse – Inddeling af zoner til mangelliste (Ilzan – Praktikrapport)

HTM Byg A/S bruger dog en anden metode internt i virksomheden, til når de laver kvalitetssikring:

"Ja vi bruger 'iKontrol', og det er nyt program faktisk, det er vi lige begyndt på. Det er en app som vi bruger til at registrere fejl og mangler i, og hvor vi faktisk også kan meddele om manglen er blevet udbedret. Man har egentlig en plantegning, og derefter kan man sætte en nål ned i plantegningen for at illustrere hvor fejlen er blevet registreret. Herefter tages et billede af det hvis der er behov for det, og det vedhæftes så den nål, hvis man kan sige det sådan. Når det så bliver sendt videre, kan man trykke på den nål der er blevet sat på plantegningen, så kan man se et billede og en tilhørende tekst som forklarer om manglen." (Interview B, Appendix C)

Det er tydeligt at se, at HTM Byg A/S bruger nyere software, og en mere overskuelig kvalitetssikring program. Der er dog ulemper ved disse typer af software:

"For dels var det alt for let for os at registrere, og dels var det let for underentreprenøren at sætte flueben og give os besked på at han havde været der, uden at der egentlig har været nogle folk der. Så det er for nemt at sidde hjemme måske på den anden side af landet på sit lille kontor, og gå igennem nogle billeder også sætte flueben ved dem." (Interview A, Appendix B)

Projektlederen fra A. Enggaard A/S har erfaring med disse typer af software, og nævner derfor i det ovenstående, at det nogle gange er for let at registrere. Dette er en ulempe for underentreprenøren, eftersom når noget bliver for let at registrere, så får underentreprenøren flere mangler han/hun skal gå igennem. Derudover er det en ulempe for byggelederen, fordi underentreprenøren kan gå billederne igennem og hurtigt afvise dem han/hun føler ikke behøver at blive udbedret, eller trykke flueben ved de mindre mangler, der måske ikke engang er blevet udbedret. Projektlederen fra A. Enggaard A/S føler at deres metode virker bedre fordi:

"Indtil videre så har jeg følt at den her excel-skema her har fungeret bedst, og det tror jeg det har pga. den underskrift de skal sætte på til sidst. På en eller anden måde har jeg følt at det har forpligtet dem lidt mere til at udbedre deres mangler, og derfor har jeg følt at det har været mere effektivt, end hvis de bare skulle sætte et flueben." (Interview A, Appendix B)

Projektlederen har haft bedre erfaringer med Excel-skemaerne, eftersom underentreprenøren skulle sætte en underskrift på til sidst, som bevis på, at de har været alle fejlene igennem. Det virker mere personligt og der følger et større ansvar med en underskrift, end der gør med et flueben.

Formanden for HTM Byg A/S er enig med, at det nogle gange kan være for let at sætte et flueben, men tilføjer dog, at det er meget mere overskueligt at bruge software som "iKontrol" end det er at lede efter sine fejl på en plantegning og skema:

"Det er rigtigt. Det er let bare at trykke udført. Men omvendt man får den lige igen hvis ikke det er lavet ordentligt. Så der skal være noget disciplin i det, det skal man lige fatte.(..) Jeg synes det virker meget mere overskueligt, end når man gør det manuelt, eftersom man har flere billeder på det, og man kan se lokationen på det. Også er det også lettere at trykke udført når det så er lavet. Det er nemmere at have det på telefonen, end at rende rundt med en seddel og kuglepen." (Interview B, Appendix C)

Den sidste ting der kunne forbedres, er mestergennemgangen. A. Enggaard A/S har i alle deres kontrakter med underentreprenørerne indført noget der hedder en mestergennemgang. Dette er en gennemgang hvor mester og svend selv går bygningen igennem, inden de modtager registreringen af fejl og mangler af byggeledelsen:

"Tit og ofte så er det faktisk sådan at vores underentreprenører er forpligtet til, at gå en mestergennemgang, men de er for dårlige til det. De får det ikke gjort." (Interview A, Appendix B)

Da han blev spurgt dybere ind til hvorfor blev svaret:

"Jamen, de har for travlt. De har tankegangen, vi er jo færdige og så er det videre. Det er det der med at lige få det sidste med. Nogle gange siger de, jamen det er jo bare spejlet til badeværelset der skal skiftes, også spørger jeg dem, jamen har i bestilt den? Også får jeg oftest svaret nej." (Interview A, Appendix B)

Så underentreprenørerne tager ikke kvalitetssikringen alvorligt, selvom det er der de har chancen for at udbedre fejl der kan føre til mangler. Grunden til dette er både mangel på tid, men også en manglende fokus på det enkelte projekt, eftersom tømrerfirmaet ofte er i gang med et andet projekt, når de nærmer sig afslutningen på det første:

"Det er tit og ofte at når man udbedrer fejl og mangler på et projekt, så er man i gang med et andet projekt samtidigt. (..) Når man så arbejder på to projekter, så kan det nogle gange være svært at se hvilket projekt man skal vælge først. Så bliver man nødt til at give og tage lidt begge steder." (Interview B, Appendix C).

I ovenstående svar indrømmer formanden for tømrerfirmaet, at det nogle gange er svært at holde fokus på et enkelt projekt. Når man går i gang med et ny projekt, handler det om at komme godt fra start, og derfor bliver kvalitetssikringen, samt ubedringen af fejl og mangler, på det første projekt nedprioriteret.

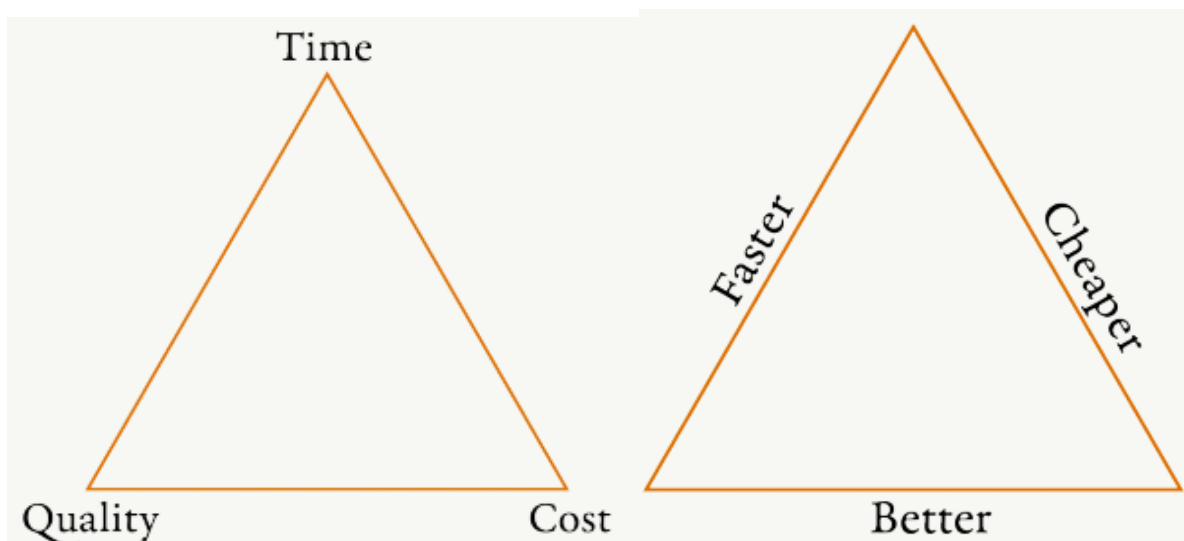
Delkonklusion

Kvalitetssikringen er en vigtig del af et byggeprojekt, og både projektlederen samt underentreprenøren indrømmer, at det noget de begge kan blive bedre til. Projektlederen fra A. Enggaard A/S bruger en meget konservativ metode til registreringen af fejl og mangler, og føler at det har en bedre effekt end de nye softwareprogrammer der er lavet til, at gøre processen lettere. Underentreprenøren mener at metoden nogle gange virker for uoverskuelig, og at der kan gå lidt lang tid med det. Dog er begge interviewpersoner enige i, at der skal noget disciplin til, hvis man gør brug af de nye softwareprogrammer der er på markedet. Grunden til dette er, at det alt for let for byggeledelsen at registrere fejl og manglerne, men på den anden side er det også blevet for let for underentreprenørerne, at bare sætte flueben ud for et billede på telefonen. Så begge metoder har noget positivt og negativt som der kan arbejdes videre på. En anden udfordring med kvalitetssikring er, at det hurtigt bliver nedprioriteret. Hvis man som underentreprenør er lidt presset på tid, så fokuserer man heller på at blive færdig med projektet. Når man så er færdig med projektet, og skal til at gå i gang bygningen igennem for fejl og mangler, så har man som underentreprenør opstartet et nyt projekt. Dette gør, at man så fokuserer på at starte godt ud på det nye projekt, hvilket så er med til at fjerne fokus fra registreringen, samt ubedringen af fejl og mangler på det første projekt. Ud fra det ovenstående interviewudklip er det tydeligt, at der er plads til forbedringer på dette område, og derfor kan det konkluderes, at manglende kvalitetssikring samt fokus på dette, er med til at der opstår flere fejl og mangler på byggeprojekter, end der burde være.

8.5 Tidsplanlægning

Når et byggeprojekt skal i gang, er der tre vigtige ting som er interessant for en bygherre. De tre ting er præsenteret i kvalitetstrekanten som kan ses nedenfor [figur 14]. En kvalitetstrekant består af: Tid, Økonomi og Kvalitet. Disse tre begreber repræsenterer meget godt hvad en bygherre ønsker af et projekt. Hurtigste tid, billigste pris, og bedste kvalitet. Derfor er tid noget der er meget relevant i et hvert byggeprojekt. Især for erhvervsbygninger, som A. Enggaard A/S arbejder meget med, er tiden ekstra relevant, eftersom bygherren kun mister penge på bygningen så længe den i gang med at blive bygget. Bygningen begynder først at tjene sig selv hjem, når den kommer i brug.

I et højkonjunktur-marked, hvor der gang i mange projekter, og hvor økonomien er god, er dette kriterie sat under et større pres. Mange bygherrer ønsker bygningen færdig hurtigst muligt, og det samme gør entreprenører og underentreprenører, eftersom det betyder, at de kan rykke videre til deres næste opgave og dermed skabe en større omsætning for deres virksomheder. Udfordringen er dog om en større fokus på tid har konsekvenser for kvaliteten af bygningen.



Figur 8.4 – Kvalitetstrekanten (<https://accendoreliability.com/introduction-quality-triangle/>)

I nedenstående afsnit vil punkt nr. 3, fra afsnit 2.7 blive analyseret, for at finde ud af om tidspres og tidsplanlægningen, har en indvirkning på antallet af mangler.

Projektlederen for A. Enggaard A/S blev spurgt ind til hvor stor en rolle tidspres har når det kommer til antallet af mangler:

"Ja, det varierer rigtig meget fra projekt til projekt. Rigtig meget. Man kan sige sådan et byggeri som vi har her, så er den sidste del af byggeriet, hvor bygherren selv flytter ind i, der vil han selvfølgelig gerne have det så hurtigt som muligt." (Interview A, Appendix B)

I et erhvervsbyggeprojekt hvor bygherren bygger til sig selv, så spiller tid en stor rolle, eftersom bygherren gerne vil gøre brug af bygningen så hurtigt som muligt. Der er forskel på om bygherren selv skal bruge bygningen eller om han/hun vil leje det ud:

"Men hvis vi så har bygherre der har nogle investorer, der bygger til formålet med at leje det ud, så vil han jo gerne, lige indtil han lejer det ud, faktisk have at byggeperioden strækker sig. Det kunne jo godt være hans tanke. For han skal jo kun betale ratene jo længere frem vi kommer i byggeriet, hvis vi så bygger langsomt, så har han jo længere tid til at finde sine lejere." (Interview A, Appendix B)

Så hvis bygherren ikke har lejet sin bygning helt ud, så kunne hans/hendes idé være, at lade byggeperioden strække sig indtil lejerne er fundet. Tiden er derfor stærkt forbundet med økonomien, for jo hurtigere bygningen kan blive rentabel jo bedre er det.

Derudover nævner projektlederen, at andre firmaer måske kæmper mere med disse typer af udfordringer, men A. Enggaard A/S, som nævnt i virksomhedsbeskrivelsen, bygger rigtig mange projekter for dem selv, altså hvor de selv er bygherre, så er dette ikke altid ligeså aktuelt:

"Men altså lige nøjagtig A. Enggaard er måske ikke så konkurrencepræget på tid, fordi vi tit bygger for os selv. Ikke for at sige at vi har for god tid med vores projekter, for det har vi aldrig. Men når man bygger for sig selv, så gælder der lidt nogle andre præmisser." (Interview A, Appendix B)

Projektlederen bliver derefter spurgt ind til hvor stor en indvirkning tiden har på antallet af fejl og mangler, hvortil han svarer:

"Jamen der kommer flere fejl og mangler ligeså snart man er presset og det hele halter lidt bagud. Det er der ingen tvivl om." (Interview A, Appendix B)

Her er svaret kort og præcist, at tiden spiller en stor rolle mht. antallet fejl og mangler, og ligeså snart man kommer bagud i et projekt, er risikoen for at antallet af fejl og mangler stiger stor.

Han nævner derudover et eksempel på en underentreprenør der ikke lavede deres arbejde ordentlig pga. tidspres:

"Det var vores indvendige glasvægge. De var jo elendigt monteret. Hvor det så viste sig senere hen, at dem som monterede de her glasvægge de har sgu aldrig prøvet det før. Hvor vi egentlig troede at vi havde entreret med et firma der nærmest ikke lavede andet, men der havde vi så ikke helt ret." (Interview A, Appendix B)

Da han så blev spurgt ind til hvorfor de indvendige vægge ikke var monteret som de skulle være, så svarede han:

"Jamen de havde ikke tid, altså når man som firma sender et sjak ud der aldrig nogensinde har monteret sådan noget før, så må det jo være fordi de ikke har haft tid, så det var ikke rart. Det var ikke så godt." (Interview A, Appendix B)

Dette er en af problemstillingerne i dagens byggebranche. Der er mange projekter i gang, og mange firmaer har ordrebogen fuld, eftersom de vil udnytte den samfundsøkonomiske situation maksimalt. Dette fører så bare til, at kvaliteten ikke er den bedste.

Formanden for HTM Byg A/S blev stillet det samme spørgsmål, for at undersøge, om de også bliver presset på tid og om det går ud over kvaliteten.

Da formanden blev spurgt ind til hvor stor en rolle tidspres spiller når det kommer til antallet af fejl og mangler var svaret også kort og præcist:

"Det har en STOR rolle." (Interview B, Appendix C)

Der blev videre spurgt ind til, om der er forskel på antallet af mangler når man arbejder i højkonjunktur eller lavkonjunktur:

"Nej det synes jeg egentlig ikke. Jeg synes det ligger på omkring det samme. Når der ikke er så meget at lave, så er opgaven jo typisk vundet på at vi har givet en meget billig pris. Og opgaver der er givet til en meget billig pris, tjener vi jo ikke så meget på. (...) Og det er når tingene skal gå hurtigt, så kommer der mange fejl. Så der er som sådan ikke den helt store forskel." (Interview B, Appendix C)

Ud fra ovenstående svar kan man se, at der for en underentreprenør ikke er den store forskel på om man arbejder i høj- eller lavkonjunktur, det er generelt at når der er tidspres, så opstår der bare flere fejl og mangler.

En anden type udfordring der kan opstå når man er presset på tid er, at man som underentreprenør fokuserer meget på sit arbejde, og på at gøre sit færdigt:

"Vi var jo presset på tid, så vi sørgede for at lave vores færdigt, men fik så at vide at andre håndværkere ikke var færdige med deres, og så skulle vi lave det om efter de havde lavet deres færdigt." (Interview B, Appendix C)

Dette kan føre til fejl og mangler, eftersom det er vigtigt at få alle med. Hvis alle ikke er med på tidsplanen, så kan andre underentreprenører risikere, at lave deres om, indtil de andre laver deres færdigt.

Delkonklusion:

Begge interviewpersoner er enige i, at tidspres oftest fører til flere fejl og mangler på en byggeplads. Tidspreset kommer oftest til udtryk i underentreprenørernes arbejde. Projektlederen forklarede om en episode, hvor et tømrerfirma sendte et sjak uerfarne tømrere ud for at montere glasvægge, netop fordi de havde travlt med for andre projekter. Formanden for HTM Byg A/S forklarede at tidspres generelt er en udfordring, og at det egentlig ikke har meget at gøre om man arbejder i høj- eller lavkonjunktur. For enten bliver man tidspreset pga. økonomien, hvis man giver tilbud på et projekt med tildelingskriteriet "Laveste pris", og ellers bliver man tidspreset fordi der er mange projekter i gang, og man kører flere projekter samtidigt. Derudover nævnte han at man skal som underentreprenør være påpasselig med at skynde sig for meget, eftersom det handler om at få alle med, og hvis man derfor er hurtigere end et andet sjak, så kan man komme ud for at man skal lave sit arbejde om, fordi de andre ikke er færdige med deres.

Det er tydeligt fra de ovenstående besvarelser at tidspres generelt fører til flere fejl og mangler i byggeriet, og derfor kan det konkluderes, at tidspres og dårlig tidsplanlægning fører til flere fejl og mangler i byggeriet.

8.6 Bygherre og slutbruger

Som bekendt indgår der mange aktører i en byggeproces. Der er alt fra bygherre til underentreprenører til leverandører. De alle har en aktiv rolle i byggeriet og i byggeprocessen. Bygherre og slutbrugere er ikke så relevante når det kommer til det fysiske arbejde ude på selve pladsen, men det er derimod dem som træffer de store beslutninger, og deres idéer samt ændringer kan nogle gange have konsekvenser på byggepladsen.

I nedenstående afsnit bliver der undersøgt hvor stor en rolle bygherren og slutbrugerne har i en byggeproces, samt om deres valg er med til at skabe fejl og mangler på byggepladsen.

Da projektlederen for A. Enggaard A/S blev spurgt ind til, hvor stor en rolle de forskellige aktørers forventninger, herunder bygherre, har når det kommer til fejl og mangler blev der svaret:

"Men det er jo sådan en kæmpe hårfin balance, for hvis man nu bare sagde ved du hvad kære bygherre, du får bare det hus du har bestilt for halvanden år siden og det er det. Så får du også en bygherre der tænker at næste gang han får en liste over de forskellige tilbudsgivere til hans projekt, (..)så kan det sagtens være at han tænker, at A. Enggaard de var sgu alt for hårde at handle med, så dem gider jeg ikke arbejde med igen." (Interview A, Appendix B)

Fra ovenstående svar er det tydeligt, at forholdet mellem bygherre og entreprenørfirma er vigtigt. Det er vigtigt, som leder for et byggeprojekt, at have et godt forhold til bygherren. Dette gør samarbejdet en del lettere, og derudover så kan sikre fremtidigt arbejde.

"Så er det jo bedre at man giver sin bygherre en god oplevelse." (Interview A, Appendix B)

Dette gode forhold kan derudover også hjælpe når man kommer til afleveringsforretningen, for hvis man giver sin bygherre en god oplevelse, så skaber man lettere en tillid til hinanden der gør, at man måske ikke er snæversynet til afleveringsforretningen:

"(..)her har bygherrens rådgivere været her løbene. Men jeg synes faktisk han har vist os at han stoler på os, og derfor har det gået meget godt her." (Interview A, Appendix B)

"(..) jeg tror at han har følt at han virkelig har fået et godt produkt. Og så har han ikke gået ind og været snæversynet overhovedet(..) Men når han kan se at der bliver taget hånd om det, og der bliver taget hånd om mange andre ting, så stoler han meget mere på os, så er han lettere tilbøjelig til at sige at det er fint også er det det." (Interview A, Appendix B)

Så en bygherre der ikke har fået en god "service" hos sin entreprenør, kan måske finde på at være mere påtrængende og være mere omhyggelig når der registreres fejl og mangler til afleveringsforretningen.

En bygherre kan være med til at styre byggeriets gang på byggepladsen. Han/hun kan tilføje ændringer, som derefter kan have en indflydelse på tiden, så til sidst kan resultere i mangler.

"(..) fordi at vi har en bygherre der måske ikke er alt for god til at komme med beslutninger i den rette tid. Det betyder at vi er nødt til at håndstyre mange ting (..)" (Interview A, Appendix B)

På det nuværende projekt, som projektlederen arbejder på, har de en bygherre der ikke er god til at komme med sine ønsker om ændringer i god tid. Dette fører så til, at mange af tingene bliver bygget uden nogen former for tegninger:

"(..) altså nogle gange bygger vi noget vi ikke har nogle tegninger på endnu, også laver vi as-built tegninger efter, for at vise at det var sådan her vi gjorde det. Alle i branchen har på nuværende tidspunkt travlt. (..) Så hvis ikke du tager en beslutning som projektleder, så taber du hurtigt tid, fordi de andre aktører der skal hjælpe dig med opgaven, er rykket videre." (Interview A, Appendix B)

Dette er en stor udfordring for byggeledelsen på pladsen, eftersom risikoen for fejl og mangler er større, når man bygger efter en skitse og en forklaring, fremfor når man bygger efter en projekteret tegning fra arkitekten.

"Det er ikke altid at bygherren har en forståelse for, at han skal være færdig med at træffe beslutninger ca. 10 uger før jeg begynder at bygge herude, så jeg har en mulighed for at få tingene tegnet, og tjekke om der overhovedet er en mulighed for, at det kan lade sig gøre, ift. installationer f.eks.(..) Det er ikke altid han har den forståelse for det, og derfor bliver det tit at det hele kommer på en gang oven i hinanden." (Interview A, Appendix B)

Ud fra ovenstående svar kan det ses, at byggeledelsen på pladsen helst ville have ønsker om ændringer eller tilføjelser til projektet, 10 uger før det egentlig skal laves. Eftersom man på denne tid kan nå at sende det ind til en ingeniør og arkitekt, som kan komme med forslag til hvordan det kan se ud, og hvordan det kan lade sig gøre. Det er ikke altid tilfældet på det nuværende byggeprojekt.

Derudover pointerer projektlederen, at bygge for bygherre til erhverv er lettere end når man bygger lejligheder, hvor fremtidige lejere også har en mening:

"Det er ikke så svært når man bygger erhverv synes jeg ikke. Det er lidt værre når du bygger en lejlighed til kære fru Jensen, for der har du mange forskellige bygherre."

Her nævner projektlederen udfordringen ved at have flere forskellige "bygherrer", eftersom slutbrugerne ytrer sine ønsker for bygherren af projektet, som så sender meddelelsen videre til de udførende på byggepladsen.

Formanden for HTM Byg A/S føler ikke det samme pres som byggeledelsen gør, eftersom han sjældent får besked fra bygherre men mere fra hans chef:

"Jeg kan jo kun snakke ud fra det pres der kommer fra min chef af. Jeg mærker ikke så meget presset fra bygherrens side eller de andre. Jeg mærker lidt fra byggeledelsen når jeg er her, men det er ikke noget som min chef ikke allerede har forklaret mig inden jeg kommer på pladsen." (Interview B, Appendix C)

Han nævner dog, at han har været ude for, at se ændringer i et projekt, og ændringer i bygherreorganisationen mht. beslutningstagere, nogle gange har påvirket arbejdet:

"Altså nu er det her jo industri, så der bliver skiftet meget ud mht. hvem beslutningstageren er, og hver gang der kommer en ny, så kommer der også lidt en ændring. Og det kan være, at det er en lille ting for dem, men det er jo en utrolig stor ting for os(..)" (Interview B, Appendix C)

Fra ovenstående svar er det tydeligt, at en sen ændring i projektet har en stor betydning for dem der skal udføre arbejdet. Det hænger lidt sammen med, at når der kommer en ny beslutningstager til projektet, så føler han for,

at han skal sætte sig præg på projektet også, og derfor, som der bliver forklaret i svaret, at hver gang der kommer en ny beslutningstager, så følger der oftest nogle "små" ændringer med.

"Og det er ikke altid at der lige bliver taget højde for hvor meget der er ved de forskellige arbejder og ændringer. Det er nemlig også rigtigt svært, også det vi snakkede om før med motivationen, hvis man har 2 mand der skal rive noget ned, for at efterfølgende at bygge det op igen, det er jo dobbeltarbejde. Den er altså godt nok svær. Og de får at vide samtidigt at de egentlig ikke har fået ekstra tid til at udføre opgaven, det hele skal stadig foregå under den samme tidsplan." (Interview B, Appendix C)

Her kan man se at en ændring fra bygherre kan føre til en kædereaktion ude på pladsen. En ændring kan føre til dobbeltarbejde, som fører til tidspres, som derefter kan føre til mangel på motivation, som til sidst kan resultere i dårlig kvalitet, eller en mangel.

Delkonklusion

Det er tydeligt at begge interviewpersoner er enige i, at bygherren og slutbrugere har en indflydelse på byggeriets gang ude på byggepladsen. Det er derfor vigtigt, at man som byggeleder på pladsen har et godt forhold til sin bygherre. Det er vigtigt at man opbygger en tillid til hinanden, hvilket vil resultere i en lettere dialog imellem parterne, og et bedre samarbejde. Projektlederen nævner eksempler hvor hans nuværende bygherre har det med at træffe sene beslutninger. Disse sene beslutninger kan føre til frustrationer på pladsen, eftersom det oftest resulterer i at underentreprenører skal lave dobbeltarbejde, eller at de skal bygge noget som der ikke er nogle tegninger på. Formanden for HTM Byg A/S nævner også, at der især ved erhvervsbyggerier oftest sker rokeringer på beslutningstagerposten, og hver gang der kommer en ny beslutningstager, så følger der oftest nogle småændringer med. Disse småændringer kan virke små for bygherre eller slutbruger, men det kan hurtigt blive til store småprojekter på selve byggepladsen.

Så bygherre og hans organisation kan medvirke til, at der bliver startet en negativ kædereaktion på byggepladsen, hvor det starter med omarbejde, til tidspres, til dårlig kvalitet for til sidst at ende ud i en mangel.

Ud fra ovenstående kan det konkluderes, at bygherre og slutbrugere kan have en indvirkning på, at der forekommer fejl og mangler på en byggeplads.

8.7 Projektering

Selvom denne kandidatafhandling er koncentreret omkring fejl og mangler i udførelsesfasen så spiller projekteringen stadig en væsentlig rolle. Projekteringsfasen er en vigtig fase, eftersom det er her man designer bygningen, og gør den bygbar således at de udførende udfra projektbeskrivelsen og tegningerne kan bygge bygningen. Det er dog også i denne fase, at mange fejl og mangler kan undgås, og derfor er der også mange penge at spare. At rette en fejl i projekteringsfasen koster meget mindre, end hvis det først bliver bygget i udførelsesfasen, for at det derefter skal laves om.

I dette afsnit undersøges, hvor stor indvirkning projekteringen har på fejl og mangler i udførelsesfasen, og om projekteringsfasen bidrager til fejl og mangler ude på byggepladserne.

Når projektlederen for A. Enggaard A/S bliver spurgt ind til hvor meget projekteringen fylder i hans hverdag er svaret:

”I starten er der jo rigtig meget projektering, og det er forhåbentligt her man får sluset en masse af de store fejl ud, men der er jo altid de her småting.” (Interview A, Appendix B)

Et projekt starter ud med projekteringsfasen, og her er de ansvarlige for udførelsen tit også til stede. Derfor er der meget projekteringsarbejde i starten, og her arbejder man på at optimere projektet så meget som muligt, således at man undgår at fejlene kommer med videre i udførelsen. Her nævner projektlederen at de ”store” fejl i de fleste tilfælde bliver opdaget, hvor det ikke altid lykkedes ligeså godt med de mindre fejl.

Han nævner derefter, at projekteringsarbejdet tit tages med videre i udførelsesfasen, især hvis byggelederen gerne vil have nogle ændringer:

”Plus at nu har vi haft her på denne her byggeplads, en bygherre der har været glad for at skifte meget ud. Både i hans køkken, og hans restaurant som er blevet til et demokøkken, og nogle arealer som er blevet til en bank og noget. Det betyder så bare, at du nærmest aldrig er færdig med at projektere før, at du næsten begynder med at bygge det.” (Interview A, Appendix B)

I det ovenstående kommer projektlederen med et eksempel på, at projekteringsarbejdet næsten kan forsætte lige op til man går i gang med at bygge det.

De prøver dog på at være i dialog med de projekterende, for at påminde dem om, at de skal være påpasselige med deres tegninger, og det er især med kollision af installationer, eftersom disse typer af fejl er hyppige:

"Så sent som i dag har jeg haft et møde med ventilationen. Ikke lige omkring fejl og mangler, men dog med fokus på ikke at komme i den situation hvor man bliver tvunget til at træffe et valg om man skal fejlrette ude på pladsen, men tage det lidt i forkøbet ift. projektering." (Interview A, Appendix B)

I A. Enggaard A/S holder de løbende møder med de projekterende, for at komme fejlene i forkøbet. Her kommer de projekterende med deres viden, og projektlederen har udførelses-erfaringen, så de komplementerer hinanden.

Da projektlederen direkte blev spurgt ind til projekteringen, samt hvor stor en indvirkning det har på antallet af fejl og mangler på byggepladsen bliver der svaret:

"Det har også en rigtig stor indflydelse. For man kan jo sige jo mere tid vi skal bruge herude på byggepladsen på at løse fejl i projektmaterialet, jo mindre tid har vi til at planlægge på, hvad kan man sige, tidsplansmæssigt køre alle folk i stilling og gå rundt og tjekke op, jo mindre tid vi har til det, jo mindre tid har vi til sidst at gå rundt. Det giver bare en masse fejl og mangler til sidst." (Interview A, Appendix B)

Ud fra det ovenstående er det tydeligt, at projekteringsfejl der skal løses ud på byggepladsen kan påvirke antallet af fejl og mangler på byggeriet til sidst. Projekteringsfejl kan påvirke projektet direkte ved, at underentreprenørerne bygger noget efter tegningen, som er projekteret forkert. Derudover kan det også påvirke projektet indirekte ved, at man bruger tid på at løse projekteringsfejlene på byggepladsen, som derefter kan føre til noget omarbejde, som kræver tid, som så fører til tidspres og kan derfor i sidste ende fører til fejl og mangler.

Projektlederen fra A. Enggaard giver et eksempel på sådan en situation:

"For så kommer man i tanke om "Hov, på 1. sal der skal vi jo lige have en tømrer, en murer og en VVS-mand til at gå oveni hinanden samme dag". Også ved vi godt at ligeså snart maleren er blevet færdig med at male, så har der stået en VVS-mand med fingrene på væggene fordi han skulle bare lige færdigmontere en radiator for eksempel. Så skal der en maler ind igen. Det er jo en mangel." (Interview A, Appendix B)

Da han videre blev spurgt ind til, hvorfor han tror at disse fejl opstår i projekteringsfasen, svarede han:

"De rådgivende de har jo én projektleder på sagen her, og han har en VVS-ingeniør, en ventilationsingeniør, en statiker, en konstruktionsingeniør og en el-ingeniør. Dem sidder han og trækker på, uafhængigt af ham projektlederen der. Også hvis el-ingeniøren, VVS-ingeniøren og ventilationsingeniøren hvis de ikke har tid 100 procent på samme tid, fordi de er på andre projekter(..)" (Interview A, Appendix B)

Ud fra ovenstående kan man se, at der hos rådgiverne sidder en projektleder pr. projekt. Under ham/hende er der forskellige rådgiver der hver især er specialister i deres fag. Disse specialister arbejder dog med flere projekter på en gang, og derfor er det ikke altid sikkert, at de alle har tid på samme tidspunkt, til at gå projektet igennem, og kvalitetssikre for f.eks. kollisioner.

"Jeg tror at jeg talte sammen at vores el-ingeniør han er lige taget på orlov, men han har 17 andre projekter han arbejder på samtidigt (..)" (Interview A, Appendix B)

Dette kan resultere i:

"Og jeg ved ikke hvor mange gange jeg spurgte til projekteringsmødet her, "Har i koordineret VVS- og Ventilation?" "Ja det har vi", men vi går stadig rundt her og løser problemer med kollisioner mellem akkurat de to(..) Jeg har ikke været på et projekt endnu hvor det ikke er opstået." (Interview A, Appendix B)

Ud fra det ovenstående ses et eksempel på hvilke fejl og mangler fra projektering der kan føres med videre til projekteringsfasen.

Formanden for HTM Byg A/S havde ikke så meget at tilføje til dette emne, eftersom de modtager projekteringsmaterialet fra byggeledelsen, men er enig i, at projekteringsfejl der skal løses ud på byggepladsen, selvfølgelig går ud over dem, eftersom det er dem der skal udføre det:

"Og det er ikke altid at der lige bliver taget højde for hvor meget der er ved de forskellige arbejder og ændringer. Det er nemlig også rigtig svært, også det vi snakkede om før med motivationen, hvis man har 2 mand der skal rive noget ned, for at efterfølgende at bygge det op igen, det er jo dobbeltarbejde." (Interview B, Appendix C)

Dette blev sagt i forbindelse med de sene beslutninger bygherren eller hans/hendes repræsentanter kommer med, men det kan også overføres til projekteringsudfordringen.

Delkonklusion

Projekteringsarbejdet er en vigtig del af byggeprocessen, og det er en god mulighed til, at få elimineret mange af de fejl og mangler på projekteringsbordet i stedet for ude på byggepladsen. Det sparer både tid og penge, og minimere også risikoen for fejl og mangler. Projektlederen for A. Enggaard A/S mener at de projekterende kan påvirke antallet af fejl og mangler ude på byggepladsen, enten direkte eller indirekte. Direkte ved at der bliver bygget noget efter en forkert projekteret tegning, og indirekte ved at en projekteringsfejl fører til omarbejde, som presser projektet på tid, og konsekvensen af tidspress er dårligere kvalitet.

Der kan derfor konkluderes, udfra det ovenstående, at projekteringsfejl der ikke bliver opfanget i selve projekteringsfasen, har en indvirkning på antallet af fejl og mangler i udførelsesfasen.

9. Diskussion

I dette kapitel vil der blive diskuteret forskellige løsningsforslag til, hvordan antallet af fejl og mangler kan reduceres i den danske byggebranche. Der vil blive taget udgangspunkt i litteraturstudiet, samt dataanalysen. Løsningsforslaget vil være opdelt således, at der i punktform vil blive opstillet nogle løsningsforslag, hvor de derefter vil blive uddybet.

I både litteraturstudiet samt dataanalysen blev det konkluderet, at de 5 nævnte punkter, alle havde en indvirkning på antallet af fejl og mangler i byggeriets udførelsesfase. Der er flere gange forsøgt at komme med løsningsforslag til hvordan disse fejl og mangler kan reduceres. Løsningsforslagene er både kommet på et virksomhedsniveau, hvor den enkelte firma har lavet nogle tiltag, der havde til formål at formindske fejl og mangler. Udover virksomhedsniveau, har der også været tiltag på landsniveau, hvor staten har haft planer og mål om at formindske manglerne i den danske byggebranche. Intet af det har set ud til at virke, og det kan skyldes, at den danske byggeindustri er inde i en højkonjunktur, hvor kvaliteten af byggerierne er blevet nedprioriteret, eller det kan være at løsningsforslagene har været for svære at implementere, og det derfor ikke har lykkedes. I dette afsnit vil der komme nogle mindre omfatningsrige løsningsforslag, der er lettere for en virksomhed at implementere. Dette vil dog ikke føre til en fuldstændig eliminering af fejl og mangler på de danske byggeprojekter, men det kan føre til en væsentlig reduktion.

9.1 Underentreprenører

I dette afsnit vil der komme løsningsforslag til, hvordan antallet af fejl og mangler vil kunne reduceres, når det kommer til underentreprenørerne.

De forskellige grunde der blev nævnt i litteraturstudiet, samt dataanalysen, til hvorfor underentreprenørerne er med til at have en indvirkning i antallet af fejl og mangler er følgende:

- 1) Mangel på viden, erfaring og information
- 2) Samarbejde både internt, men især eksternt
- 3) Manglende tillid mellem entreprenør og underentreprenør
- 4) Motivationsfaktor

Nedenfor kommer der nogle forslag til løsninger til disse punkter.

1) Mangel på viden, erfaring og information

Grunden til der først og fremmest opstår mangel på viden, erfaring og information er højest sandsynligt pga. tidspres. I et marked hvor tingene går stærkt, forventes der meget af de forskellige underentreprenører og dets håndværkere.

Løsningsforslag 1: Interne møder i virksomheden

Det første løsningsforslag til underentreprenører der kæmper med udfordringen om, at deres håndværkere ikke føler de får den nødvendige viden, erfaring og information, er interne møder i virksomheden. Disse møder kan bl.a. omhandle:

- 1) Erfaringer, de mere erfarne håndværkere kommer med forslag til hvordan en specifik opgave fra byggepladsen kan løses.
- 2) Vigtig ny firmainformation, firmaets nøglepersoner kommer med ændringer som berører firmaet internt, hvad er nyt, hvad er planen for fremtiden etc.
- 3) Mulighed for selv at byde ind – her kan håndværkerne selv byde ind med idéer eller ting de gerne vil have diskuteret.

Udover at komme med viden og erfaringsdeling, så lærer håndværkerne også hinanden bedre at kende internt. Dette kan især komme nye medarbejdere til gode.

Løsningsforslag 2: Møder på byggepladsen (sjakfolk eller sjakbajs)

En stor udfordring ude på de forskellige byggepladser er oftest, at når der f.eks. afholdes bygge- og sikkerhedsmøder, så er det tit af chefen eller projektlederen for det pågældende firma der deltager i mødet. Dette er også acceptabelt, men udfordringen ligger i at formidle den modtagne information videre til sit folk, der faktisk går ude på byggepladsen. En løsning til dette problem kunne være, at byggeledelsen afholdt separate møder til folk der færdes ude på pladsen. Her kunne ting som sikkerhed genopfriskes, næste milepæle, ugens arbejde, ugens leverancer etc.

Dette vil først og fremmest føre til mere tilfredse medarbejdere på pladsen, eftersom de i højere grad ville føle

sig som en del af projektet. Derudover vil de forskellige sjaks lære hinanden bedre at kende på byggepladsen, hvilket kan føre til bedre kommunikation på pladsen imellem underentreprenørerne.

2) Samarbejde både internt, men især eksternt

Der blev både i litteraturstudiet samt dataanalysen nævnt, er samarbejdet samt respekten for hinandens arbejde ude på byggepladserne er ekstrem vigtige, og hvis dette kunne styrkes så kan antallet af fejl og mangler reduceres markant.

Udover de 2 første løsningsforslag med møder (både internt i virksomheden men også eksternt med andre underentreprenører) ovenover, så kan et tredje løsningsforslag være at styrke fællesskabet på byggepladsen. Dette kan gøres på flere forskellige måder:

Løsningsforslag 3: Styrke fællesskabet:

- 1) Fælles skurvogne
- 2) Sociale aktiviteter (frokost, kage)
- 3) Team Building Opgaver

Hvis de ovenstående tre punkter implementeres på en byggeplads, vil det hvertfald være en stor hjælpende faktor til, at de forskellige fag kunne kommunikere med hinanden, og dermed styrke fællesskabet samt samarbejdet ude på byggepladsen.

3) Manglende tillid mellem entreprenør og underentreprenør

Det blev både i litteraturstudiet samt dataanalysen nævnt, at en manglende tillid mellem entreprenør og underentreprenør, samt manglende samarbejde, kan føre til fejl og mangler. Dette kan bl.a. skyldes fordi entreprenøren forventer en bestemt kvalitet, som han/hun ikke ved om underentreprenøren kan levere.

Løsningsforslag 4: Udvælgelsesmetoden

Når man efterspørger underentreprenører til at udføre noget arbejde, så kan man gøre det vha. 2 metoder:

- 1) Billigste pris
- 2) Økonomisk mest fordelagtige

Hvis man vælger billigste pris, så får man den billigste underentreprenør der er til at udføre arbejdet.

Hvis man vælger "Økonomisk mest fordelagtige", så kan man stille krav til kvaliteten, både af arbejdsmetoder, maskinel og maskineri.

Dette skal dog kun tages i betragtning hvis man som entreprenør ikke kan skaffe tidligere faste underentreprenører til at udføre arbejdet, eller hvis man som entreprenør bare ønsker at prøve nye underentreprenører af.

4) Motivationsfaktor

Motivationsfaktoren har hos underentreprenørerne vist sig at have en stor rolle. En håndværker der har mistet motivationen samt lysten til at arbejde, er meget lettere tilbøjelig til at udføre noget arbejde der ikke er høj

kvalitet, end en topmotiveret håndværker er. En stor del af denne problematik kan løses ved at lytte på håndværkerne, indfri nogle af deres ønsker, og hjælpe dem sådan at de kan komme til rundt på byggepladsen.

Løsningsforslag 5: Personlige samtaler

Èt løsningsforslag kunne være, at man som formand førte personlige samtaler med sine håndværkere. Dette vil vise for håndværkeren, at man er som formand villig til at lytte på sine medarbejdere. Dette viser derudover også at man sætter pris på hinanden, hvilket kan være med til at øge motivationen.

Løsningsforslag 6: Mere ansvar eller bedre løn

Personer motiveres af forskellige ting, nogle motiveres af en bedre løn, andre motiveres af mere ansvar. Begge dele viser, at man sætter pris på sine medarbejdere, og at man er villig til at belønne dem for deres arbejde.

9.2 Kvalitetssikring

Kvalitetssikring i byggeriet er en meget vigtig del. Det er her man opdager fejlene, og det er her de bliver registreret, samt udbedret efterfølgende. I både litteraturstudiet samt dataanalysen er det blevet konkluderet, at der er et manglende fokus på dette på dette punkt, hvilket fører til, at man ikke registrerer nær så mange fejl, og at der derfor opstår mangler. De forskellige grunde der blev nævnt var bl.a.:

- 1) Tidspres
- 2) Forskellige typer KS-systemer
- 3) Mestergennemgang blev ikke udført ordentligt

Nedenfor kommer der nogle løsningsforslag til disse punkter:

1) Tidspres

Det kunne ud fra analysen konkluderes, at tiden spillede en vigtig rolle i hvor omhyggelig kvalitetssikringen var på et byggeprojekt. Kvalitetssikring kan både være den løbende kvalitetssikring, men det kan også være den kvalitetssikring der foregår ved afleveringsforretningen. Den løbende kvalitetssikring blev oftest tilsidesat eftersom der var gang i byggeprojektet, og kvalitetssikringen op til afleveringen blev oftest tilsidesat, fordi man som underentreprenør havde opstartet et nyt projekt.

Løsningsforslag 1: Større fokus

Løsningsforslag 1 er, at der skal skabes et større fokus på kvalitetssikringen. Dette kan gøres ved de fælles bygge- og sikkerhedsmøder man har sammen med de forskellige underentreprenører. Derudover kan hver underentreprenør have en mand til at stå for kvalitetssikringen og være ansvarlig for denne. Dette vil gøre arbejdet lettere både for underentreprenøren, men også byggeledelsen, eftersom denne person der bliver ansvarlig for kvalitetssikringen, kan udarbejde kontrolplaner, tage billeder, registrere dem ind i en applikation, og derefter få fat på folk til at udbedre manglen.

Derefter kan han/hun i samarbejde med byggelederen gå de registrerede mangler igennem fra kontrolplanerne, Dette vil give mere tid til håndværkerne at koncentrere sig om at bygge, og byggelederen vil kun have en person han/hun skulle henvende sig til.

Løsningsforslag 2: Mere tid

Løsningsforslag 2 er, at der skal i tidsplanen i samarbejde med bygherren indarbejdes en buffer, der er til for kvalitetssikringen. Det har igennem flere projekter vist sig, at den afsatte tid til kvalitetssikringen ikke er nok, eftersom at hvis der opstår noget, som er en smule vigtige, så bliver kvalitetssikringen nedprioriteret. Dette er ikke holdbart i længden, og der vil derfor ikke ske en væsentlig reducere af fejl og mangler som opstår på baggrund af manglende fokus på kvalitetssikring, hvis dette ikke bliver implementeret.

2) Forskellige KS-systemer

Der er udfra analysen blevet konkluderet, at entreprenør og underentreprenør gør brug af forskellige metoder til at registrere fejl og mangler. Entreprenøren gør brug af en gammeldagsmetode, hvor manglerne bliver registreret på et excel-ark og printet ud, hvor underentreprenørerne gør brug af en software man kan have på telefonen.

Løsningsforslag 3: Kurser samt disciplin til nyudviklet software

Det er vigtigt at man på hvert et byggeprojekt har en effektiv kvalitetssikringsprogram. Der findes mange typer af software på markedet i dag, og det er derfor vigtigt at finde noget der er let og lære, og ikke kræver det store arbejde at finde rundt i. Der skal tages hensyn til håndværkere, samt byggeledere i alle aldre.

I analysen var en af bekymringerne tilknyttet dette, at det ville være for let for byggelederne at registrere fejlene, og at det er alt for let for underentreprenørerne bare at sætte et flueben ud foran et billede. Derfor skal der kurser til de forskellige software programmer, disse ville være behjælpelige med, at lære softwaren og kende, samt vil det tilføje lidt disciplin over det, således man ikke misbruger den lette metode til at registrere, samt give meddelelse om udbedring.

3) Mestergennemgang blev ikke udført ordentligt

På mange byggeprojekter er underentreprenøren ifølge kontrakten bundet til, at gå en mestergennemgang på byggepladsen. En mestergennemgang er en procedure hvor man går hele bygningen igennem, og sikre sig at alt er udført som det skal være. Det kan sammenlignes med afleveringsforretningen mellem bygherre og byggeleder. Det kan dog konkluderes, at disse mestergennemgange ikke altid er fyldestgørende, og i nogle tilfælde bliver de slet ikke lavet.

Nogle af de tidligere nævnte løsningsforslag kan bruges igen til denne problemstilling:

- Øge motivationen hos underentreprenørerne og deres håndværkere
- Vælge underentreprenører efter kriteriet "Økonomisk mest fordelagtig"
- Have en KS-ansvarlig for hver underentreprenør

9.3 Tidspres

Tidsplanlægningen er en vigtig del af byggeprocessen. Eftersom denne oftest afgør hvor godt man har gennemført et projekt økonomisk, det gælder alle de involverede aktører. En underentreprenør der færdiggør sit arbejde til tiden, bliver betalt til tiden. Hvis det så ovenikøbet er godt kvalitet, så bruges der ingen ekstraudgifter på ekstraarbejde. En byggeleder får pengene betalt i rater, jo længere fremme han/hun er i byggeriet. En bygherre kan hurtigere gøre brug af bygningen jo tidligere den er færdig.

Der er derfor en fælles interesse i, at byggeprojekterne bliver så korte som mulige, hvilket oftest fører til tidspres på byggeprojekterne. Derudover kan der være flere andre grunde til, hvorfor der opstår tidspres i et projekt, hvor nogle af dem er:

- 1) Sene ændringer
- 2) Projekteringsfejl
- 3) Omarbejde
- 4) Dårligt samarbejde

Der findes egentlig kun to løsningsforslag til dette problem, hvor det ene er:

Løsningsforslag 1: Bedre planlægning

Man kan som byggeleder spare rigtig meget tid ved at optimere på tidsplanen. Der er oftest mange metoder hvordan dette kan gøres.

- 1) Eksperimentere med de forskellige tidsplanlægningsmetoder

Mange byggeprojekter bruger gantt-diagrammer, som egentlig er stavdiagrammer til deres tidsplanlægning. Dette er en meget simpel måde at lave tidsplaner på, men det er oftest ikke den mest effektive metode. En anden metode man kan benytte kan eksempelvis være cyklogrammer. Fordelene ved at bruge cyklogrammer frem for gantt-diagrammer, er at man ved cyklogrammer arbejder ud fra en ekstra akse. I cyklogrammer kan man nemlig se hvor den pågældende aktivitet foregår henne, og dette kan især være brugbart hvis man eksempelvis arbejder med etagebyggeri.

Den anden metode er at man gør brug af Last Planner System (LPS). LPS er en god metode til at øge detaljeringsgraden af ens tidsplaner, eftersom man i LPS har 3 typer af tidsplaner:

- 1) Procesplan (Hovedtidsplan)
- 2) Periodeplan
- 3) Ugeplan

Denne metode for tidsplanlægning gør, at man kan gå ned i dybere niveauet af byggeriet og planlægge. Dette skaber oftest et meget bedre overblik, som kan resultere i en optimering af tidsplanen.

Derudover kan man ved planlægningen af aktiviteter i udførelsesfasen også sikre sig, at de aktiviteter man planlægger, er "sunde" efter Trimmets Byg's Principper med "de 7 strømme". "De 7 strømme" er en liste over 7 forudsætninger der skal være til for, at en aktivitet kan kaldes sund:

- 1) De forudgående aktiviteter skal være afsluttet
- 2) De ydre forhold skal være i orden
- 3) Materialerne skal være til stede
- 4) Materiellet skal være til stede
- 5) Mandskabet skal være til stede
- 6) Den nødvendige plads skal være til stede
- 7) Informationen skal være til stede (tegninger, beskrivelser).

Løsningsforslag 2: Længere byggeperiode

Tidspres opstår oftest fordi man har en fast tidsplan, og der ikke er plads til forlængelser uden at nogen først betaler for det. Hvis man som bygherre gik op i kvaliteten på ens bygning, så kunne en simpel forlængelse af tidsplanen være en stor hjælp.

9.4 Bygherre og slutbrugere

Bygherre og slutbrugere er to vigtige aktører i en hver byggeproces. Bygherren er personen som ejer projektet, og har derfor sine penge investeret i projektet. Hvor slutbrugeren er personen der kommer til at overtage byggeriet, enten som lejer eller køber, og derfor også har en interesse i, at bygningen skal se ud på en måde, som han/hun synes passer bedst.

I litteraturstudiet, samt dataanalysen blev det belyst, hvordan bygherren og slutbrugerne kan have en negativ indvirkning på antallet af fejl og mangler i en byggeproces. Nogle af grundene til det var:

- 1) Bygherre ønsker sene ændringer i byggeprojektet
- 2) Udsiftning i bygherreorganisationen
- 3) Dårlig beslutningsevne

De første løsningsforslag til punkt 1 kunne være:

Løsningsforslag 1: Tilføj et punkt i kontrakten der ikke tillader bygherre at indføre ændringer efter byggeprojektet har været i gang i x-antal uger.

Løsningsforslag 2: Tilføj et punkt i kontrakten der bestemmer, hvor stor en tidsafstand der må være mellem bygherres ønske og den fysiske udførelse ude på byggepladsen.

Disse to løsningsforslag ville beskytte byggeleder og underentreprenør mod sene ændringer, og i tilfælde af at de kommer, så bliver de advaret i god tid, og der er derfor mulighed for at planlægge selve aktiviteten.

Det er dog ikke alle entreprenører der er villige til at implementere dette løsningsforslag, eftersom de vægter et sundt og godt forhold til bygherren højere. Hvis dette bliver implementeret, kan det blive brugt som et konkurrencepunkt, af firmaer der ikke ønsker at implementere dette. Her har byggelederen så en stor fordel i at vælge firmaer der ikke har sådanne typer for klausuler i deres kontrakter.

Løsningsforslag til punkt 2 kunne være:

Løsningsforslag 2: Lade 1-2 personer have beslutningstagerrollen i bygherreorganisationen. Nye personer kommer sidst i rækkefølgen.

Dette løsningsforslag kunne let blive implementeret, og det kunne være rart for både bygherre og byggeleder, at vide hvilken person de skal kontakte når der skal træffes nogle beslutninger. Dette løsningsforslag, skal også beskytte de udførende fra nye folk som kommer ind i bygherreorganisationen og begynder at træffe beslutninger med det samme. Sene beslutninger fører til tidspres ude på byggepladsen, det fører til mangel på motivationen, eftersom der indgår meget dobbeltarbejde, og til sidst kan det pga. tidspreset og mangel på motivationen, føre til mangler.

Det sidste punkt, dårlig beslutningsevne, er en svær parameter at fjerne. At bygherre eller hans/hendes repræsentanter har en dårlig beslutningsevne er ikke noget nyt byggeriet, eftersom det kommer meget an på hvor erfaren bygherren er. Hvis bygherre har gang i sit første projekt, er det tit at man oplever manglen på beslutningsevnen. Et løsningsforslag kunne dog være:

Løsningsforslag 3: Bygherre og Byggeleder skal have sparringsmøder sammen, hvor de kan gennemgå projektet og mulige scenarier for forskellige beslutninger.

Den bedste måde at lære på er, at lære fra en med erfaring. Byggeleder kan hjælpe bygherre med hans/hendes spørgsmål, de kan gå de forskellige scenarier igennem, ift. hvis bygherren vælger det her hvad kan der så ske, og hvis han vælger noget andet, hvordan vil det så se ud. Dette styrker samarbejdet mellem bygherre og entreprenør. Bygherren føler sig endda mere tryk med at "handle" men en entreprenør der har tiden og viljen til at forklare. Resultatet af disse sparringsmøder kan blive at der bliver opbygget en form for tillid mellem bygherre og entreprenør, som kun kan gavne projektet fremadrettet.

9.5 Projektering

I dette afsnit vil der komme løsningsforslag til punkt nr. 5, som omhandler dårlig projektering, og hvilke løsningsforslag der kunne være med til at reducere antallet af mangler.

Nogle af de problemstillinger der kom ud af at analysere litteraturen og interviewene var bl.a.:

- 1) Forkert projektering
- 2) Dårligt samarbejde på tværs af rådgivere
- 3) Sent deltagelse i projektet

Projekteringsfasen er som nævnt i dataanalysen, en vigtig fase i byggeprocessen. Det er den selvfølgelig pga. den åbenlyse, eftersom at det er i denne fase byggeriet bliver designet og projekteret, men det er også i denne fase, at mange af de forskellige fejl og mangler kan opfanges og udbedres faktisk allerede inden tegningerne forlader tegnebrættet.

Løsningsforslaget til det første punkt kan være:

Løsningsforslag 1: Sæt tid af til at kvalitetssikre dine projekteringer

Dette er især vigtigt i nutidens byggemarked, hvor der er mange projekter at se til, og de projekterende har flere forskellige projekter som de arbejder på, oveni hinanden. Det er vigtigt at kvalitetssikre sit arbejde, især i det tidlige stadie som projekteringsfasen, for det er bare billigere for alle parter, at fejlerne elimineres der end ude på byggepladsen.

Punkt 2 som er dårligt samarbejde på tværs af rådgivere, her menes at der f.eks. er manglende samarbejde mellem installationsfagene, og der derfor er stor risiko for, at der opstår kollisioner ude på byggepladsen.

Løsningsforslag 2: Flere effektive projekteringsmøder på tværs af fagene

Der er mange projekterende der vil mene, at dette løsningsforslag ikke kan implementeres, eftersom de allerede har utrolig mange møder, og de skal derefter også nå at projektere selve projektet. Grunden til at der står "effektive" møder, er fordi der er så mange projekteringsmøder der foregår uden at alle de nødvendige deltagere deltager. Det kan ud fra analysen ses, at mange af de her kollisioner på tværs af installationer kunne have været undgået, hvis bare de to fag havde siddet sammen og fordybet sig ned i tegningerne.

Til det sidste punkt, sen deltagelse i projektet, er faktisk noget bygherre og projektleder skal løse. Det sker nogle gange, at der man på byggeprojekter, får nogle af sine rådgivere ind sent i processen. Som f.eks. interiørdesigneren, som blev nævnt i litteraturstudiet. Der kan være mange årsager til hvordan dette kan ske, enten af ren tilfældighed, eller også fordi man føler, at det bare er for tidligt:

Løsningsforslag 3: Skab et overblik over hvad der projekteres, og tilkald derefter alle de involverede rådgivere.

Det kan godt være, at dette løsningsforslag fører til, at mange rådgivere bliver kaldt ind for tidligt, men så hellere tidlig end for sent.

10. Konklusion

I denne kandidatafhandling er der blevet skrevet om fejl og mangler i udførelsesfasen. Der er til at starte med i projektet undersøgt hvordan byggebranchen i Danmark har udviklet sig frem til i dag. Der kan ud fra undersøgelsen konkluderes, at der har været en positiv udvikling, hvor både tallene indenfor beskæftigelsen, produktiviteten samt omsætningen indenfor branchen er steget. Den positive udvikling har endvidere bidraget stort til landets økonomi, og det viser derfor, at byggebranchen er en ekstrem vigtig faktor i dansk økonomi.

Herefter blev der redegjort for omfanget af svigt i den danske byggebranche, der blev brugt data fra bl.a. Byggeriets Evaluerings Center og Byggeskadefonden. Det viste sig i antallet af fejl og mangler er blevet større i Danmark sammenlignet med de sidste par år, og at det er på alle slags mangler, både de kosmetiske, de mindre alvorlige, og de kritiske alvorlige mangler.

Det blev derfor valgt at undersøge emnet omkring fejl og mangler, og der blev efter de ovennævnte afsnit og metode-afsnittet fundet frem til en problemstilling der lyder som følger:

"Hvad er årsagerne til at antallet af mangler er så højt i den danske bygge- og anlægsbranche?"

Der blev ud fra problemtræet i metodeafsnittet fundet frem til 5 punkter, som var værd at analysere dybere, disse 5 punkter er:

- 1) Underentreprenører
- 2) Manglende kvalitetssikring
- 3) Tidspres
- 4) Bygherre og slutbrugere
- 5) Projekteringsfejl

På baggrund af projektets størrelse blev projektet afgrænset til, at kun omhandle byggesektoren samt udførelsesfasen.

Efter en litteraturstudie, og en interviewanalyse, kunne det konkluderes, at alle punkter bidrog til, at der kom flere fejl og mangler på en byggeplads.

Hovedargumenterne for hvert punkt vil blive listet her nedenunder:

1) Underentreprenører:

- Mangel på viden, erfaring og information
- Samarbejde både internt, men især eksternt
- Manglende tillid mellem entreprenør og underentreprenør
- Motivationsfaktor

2) Manglende kvalitetssikring

- Tidspres
- Forskellige typer KS-systemer
- Mestergennemgang blev ikke udført ordentligt

3) Tidsplanlægning

- Sene ændringer i byggeprojektet under udførelsesfasen
- Projekteringsfejl der tages med videre i udførelsesfasen
- Omarbejde som følge af sene ændringer eller projekteringsfejl
- Dårligt samarbejde med andre firmaer, kan føre til tidspres

4) Bygherre og slutbrugere

- Bygherre ønsker sene ændringer i byggeprojektet
- Udskiftning i bygherreorganisationen
- Dårlig beslutningsevne

5) Projektering

- Forkert projektering
- Dårligt samarbejde på tværs af rådgivere
- Sent deltagelse i projektet

I diskussionsafsnittet blev der til sidst diskuteret hvilke løsningsforslag der kunne implementeres, for at reducere antallet af mangler på byggepladsen. Her kan det konkluderes, at der findes flere forskellige løsningsforslag til hvert punkt. Der er forsøgt at komme med mindre løsningsidéer, eftersom redueringen af fejl og mangler har været et aktuelt emne længe, og der er ikke sket en positiv udvikling endnu. Dette kan betyde at de forskellige forslag der har været til løsninger, har været alt for omfattende, og har derfor ikke haft nogen effekt, på sådan en konservativ branche, som byggebranchen er.

11. Perspektivering

Dette kandidatspeciale omhandler emnet "Fejl og Mangler i Udførelsesfasen", samt hvordan antallet af fejl kan reduceres, således at byggeriet bliver af bedre kvalitet.

Siden kandidatafhandlingen kun omhandler "Udførelsesfasen" så kunne man i andre projekter, forsøge at undersøge de andre faser i byggeriet, herunder Idéfasen samt projekteringsfasen. Dette vil give nogle andre resultater, eftersom projektet dermed også ville omhandle andre aktører. Hvor udførelsesfasen handler meget om entreprenøren og hans samarbejde med aktører, så kunne projekteringsfasen omhandle rådgiveren og hans samarbejde med andre aktører.

Der er videre i denne kandidatafhandling gjort brug af allerede eksisterende litteratur omkring emnet, samt er der blevet foretaget 2 interviews som har dannet fundamentet for dataanalysen. Havde der været mere tid sat af i projektet, kunne man i samarbejde med en entreprenør få en specifik byggecase, hvorfra man kunne trække data ud, som f.eks. antallet af fejl og mangler, og hvilke typer fejl og mangler der er tale om. Man kunne endvidere forsøge at lave flere interviews, med flere forskellige aktører, for at på den måde få

en stærkere validitet af interviewene, og for at man kunne sige, at interviewene er repræsentativ for hele byggebranchen.

Fejl og mangler i udførelsesfasen er et meget bredt emne, og de 5 punkter der er blevet omdiskuteret i denne kandidatafhandling, er nogle af dem man mest forbinder med svigt i byggeriet, men der findes også flere grunde til hvorfor svigt kan opstå. Herunder kunne man f.eks. kigge på økonomi som en faktor, og hvordan økonomien i projektet påvirker antallet af fejl og svigt.

Derudover kan man kigge på de forskellige aktører og deres indvirkning i antallet af mangler i byggeriet. Der hersker ingen tvivl om, at for at formindske antallet af mangler i den danske byggebranche, så kræver det en stor indsats fra alle de involverede parter, alt fra brugere til håndværkere til ledere til bygherre. Derudover kan man gå niveauet højere og kigge på det som et samfundsøkonomisk problem, og her kunne man interviewe personer i byggesektoren, for at undersøge hvordan man på landsplan kan mindske nogle af disse udfordringer.

Til sidst kan man, som i denne kandidatafhandling, komme op med løsninger til hvordan antallet af fejl og mangler kan reduceres i de forskellige faser af byggeriet, vha. de forskellige aktører i byggeriet. Derudover kan man fokusere på implementeringen af disse løsninger og sætte en strategi for hvordan det skal implementeres. Byggebranchen er som bekendt en meget konservativ branche, der ikke tager let på nye ting. Forslagene til de forskellige løsninger kan derefter tages op med de forskellige aktører. Til sidst kunne man vise fordele og ulemper ved at implementere de forskellige ting der er fundet ud af i opgaven.

12. Referenceliste

(2018). Byggerating.

Brunsson, N. (1985). The Irrational Organisation.

Bryman, A. (2004). *Social Research Method*.

Bryman, A. (2012). *Social Research Method*.

Byggeskadefonden. (2017). *Byggeskadefonden*.

Byggestyrelsen, E. o. (2004).

Cnuddle. (1991). *Lack of Quality in Construction*.

Creswell, J. (2008). *The Selection of a Research Design*.

Gyldendal, D. s. (2019).

Hesdorf, P. (2019). *BEC*.

Josephson, P.-E. (1991). Causes of Defects in Construction - A study of seven building Projects in Sweden.

Li, P. E. (2000). Quantifying the causes and costs of rework in construction.

MacDonald, S, H. N. (2008). *Research Methods Handbook - Introductory Guide to research methods for social research*.

Molio. (2018). *AB18*.

Woodhead, A. &. (1989). Critical Path Methods in Construction.

Örtengren, K. (2004). *The Logical Framework Approach - A summary of the theory behind the LFA method*.

u

- <https://www.dst.dk/nyt/27100> (dato: 15.03.2019)

- <http://www.statistikbanken.dk/NP25> (dato: 15.03.2019)

- <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervslivets-sektorer/byggeri-og-anlaeg/byggerietsomsaetning> (dato: 15.03.2019)

- <https://byggerating.dk> (dato: 15.03.2019)

- <https://byggerating.dk/database/statistik-entreprenoerer> (dato: 15.03.2019)

- https://www.bsf.dk/media/1771/bsf_beretning_2017_200418_low.pdf (dato: 15.03.2019)
- <https://ing.dk/infografik/lang-vej-til-halvering-af-fejl-i-byggeriet-157618> (dato: 15.03.2019)
- <https://accendoreliability.com/introduction-quality-triangle/> (dato: 15.03.2019)

13. Bilagsoversigt

Appendix A: Interview Guide

Appendix B: Interview A – Lars Rocatis Nielsen – A. Enggaard

Appendix C: Interview B – Christian Kappel – HTM Byg A/S

12.1 Appendix A: Interview Guide

Referenceramme	Refleksioner	Interviewspørgsmål
Hvad siger teorien?	Vi vil gerne vide..	Hvordan får vi det at vide?
Opvarmende spørgsmål	Målet med de opvarmende spørgsmål, er til for at lære den interviewede bedre at kende, og for at få ham/hende til at føle sig tilpas under interviewet.	Hvad er din baggrund?
Opvarmende spørgsmål	Vil gerne vide hvor mange års erfaring vedkommende har indenfor denne branche. Personer med større erfaring kan give en bredere forståelse indenfor emnet.	Hvor mange års erfaring har du indenfor din branche?
Opvarmende spørgsmål	Vil gerne vide hvordan en typisk dag for vedkommende ser ud på arbejdet. Vil gerne vide hvor meget vedkommende fokuserer på de forskellige opgaver.	Hvordan vil du beskrive din arbejdsdag?
Adfærdsspørgsmål	Vil gerne vide hvordan manglerne håndteres på byggepladsen. Er der stor fokus på det, eller er der plads til forbedringer.	Hvordan håndterer i fejl og mangler på byggepladsen?
Adfærdsspørgsmål	Vil gerne vide hvordan fejl og mangler registreres på byggepladsen. Er man omhyggelig, eller er det noget man gør hurtigt.	Hvordan registrerer i fejl og manglerne? Bruger i noget software?
Adfærdsspørgsmål	Vil gerne vide hvordan manglerne udbedres, hvordan man følger op, hvordan man konstaterer at fejlen er udbedret.	Hvordan udbedres manglerne?
Adfærdsspørgsmål	Vil gerne vide hvordan den nuværende situation er vedkommendes arbejdsplads/byggeplads.	Synes du selv personligt at du/i kunne blive bedre til at håndtere mangler, og hvis ja hvordan?
Holdningsspørgsmål		
<i>"It is generally believed that lack of knowledge, lack of information, and lack of motivation cause defects." (Bonshor and Harrison, 1982)</i>	Vil gerne vide hvor meget underentreprenørerne bidrager til fejl og mangler. Er der forskel på hvilken udbudsform der bliver valgt, sprogbarriere, tillid, kvalitetsopfattelse.	Hvor stor en rolle spiller underentreprenørerne når det angår mangler?

<i>"If individuals are to find it worthwhile to act at all, motivation, expectations and commitment are necessary" (Brunsson, 1985)</i>	Vil gerne vide hvor vigtig håndværkernes mentalitet er når det kommer til fejl og mangler. Faglige kompetencer, ansvarsfølelse, motivation, fagligt stolthed.	Hvor stor en rolle spiller håndværkernes mentalitet når det kommer til mangler?
"KS er imidlertid en aftalt ydelse, som entreprenøren skal præstere iht. de aftalte krav. Præsterer entreprenøren ikke KS og aftalt KS-dokumentation, foreligger der juridisk set en mangel " (AB18)	Vil gerne vide hvor meget man fokuserer på KS. Hvor meget fokuserer byggeledelsen på det, hvor meget fokuserer entreprenører på det. Manglende kompetencer til at spotte fejl og mangler.	Hvor stor en rolle spiller kvalitetssikring når det kommer til mangler?
"In most of the studied projects the client stressed the importance of finishing the project in time" (Josephson, P.-E, 1998)	Vil gerne vide hvor stor en faktor tidspres er når det kommer til fejl og mangler. Er det værre i højkonjunktur.	Hvor stor en rolle har tidspres når det kommer til mangler?
"Many actors experienced the lack of ability in the client organization to make decisions" (Josephson, P, -E, 1998) "(...) the users were given great possibilities to give their point of views on the facilities very late during production. "(Josephson, P, -E, 1998)	Vil gerne vide om de andre aktører (bygherre, projekterende, udførende, brugerne etc.) omkring byggeprojektet spiller en rolle i at der nogle gange kan opstå mangler."	Hvor stor en rolle har de forskellige aktørers forventninger når det kommer til mangler?
Fra forfatterens to praktikperioder, er det flere gange observeret situationer, hvor noget der er projekteret på tegninger, er meget svært/umuligt at "bygge" i virkeligheden.	Vil gerne vide hvor meget de projekterende aktører i projektet har at gøre med fejl og mangler der opstår i udførelsesfasen. Skyldes det manglende kompetencer, dårligt samarbejde mellem udførende og projekterende eller sene ændringer.	Hvor stor en indflydelse har projekteringen og selve projektet materialet på mangler?
Vidensspørgsmål		
Vidensspørgsmål	Vil gerne vide hvor stort et problem fejl og mangler egentlig udgør – økonomisk	Hvor stor en del af enterprisesummen bruges på arbejde vedrørende mangler?
Vidensspørgsmål	Vil gerne vide hvor mange tidsressourcer der bliver sat af til disse opgaver.	Hvor meget tid bruger i på mangler i løbet af en arbejdsdag?
Vidensspørgsmål	Den interviewedes egen mening til hvad vedkommende mener er hovedårsagen bag fejl og mangler.	Hvad synes du er hovedårsagen til at der forekommer mangler?

12.2 Appendix B – Transskribering af interview – Lars Rocatis (A. Enggaard A/S)

1) Hvad er din baggrund?

Jamen jeg har en kandidatuddannelse fra Aalborg, som jeg fik i 2005, indenfor bygge- og projektledelse. Jeg har arbejdet professionelt lige siden. Jeg har arbejdet for én virksomhed før, og nu har jeg været i Enggaard i et par år.

Meningsfortolkning:

Lars har en del erfaring indenfor branchen som en professionel bygge- og projektleder.

2) Hvor mange års erfaring har du indenfor din branche?

Det må være lige omkring 14 år.

3) Hvordan vil du beskrive en typisk arbejdsdag for dig?

Det kommer meget an på hvor man er henne i projektet. Nogle gange arbejder man kun med projekteringen, og får en følelse af at man slet ikke har været ude på byggepladsen. Andre dage så er det ren byggeplads, hvor man er ude og lede og fordele. Men rigtig tit så er det en blanding af begge dele hvor man løser problemer, og går en tur ude på byggepladsen, og tager en masse problemer med ind som man så løser.

Meningsfortolkning:

Ud fra dette svar kan man se, at der er mange forskellige arbejdsopgaver når man arbejder som udførende projektleder. Nogle gange arbejder man strikt med projektering, så tegninger, opmålinger, beregninger, og andre gange er man ude på byggepladsen for at lede og fordele arbejdsopgaver ud til underentreprenørerne.

Meningskondensering:

Arbejdsdagen afhænger hvilket stadie man er i, i projektet. I starten er det meget projektering, senere hen er det mere udførende arbejde. Man skifter meget mellem de to.

4) Hvad er balancen mellem det udførende- og det projekterende arbejde?

I starten er der jo rigtig meget projektering, og det er forhåbentligt her man får sluset en masse af de store fejl ud, men der er jo altid de her småting. Plus at nu har vi haft her på denne her byggeplads, en bygherre der har været glad for at skifte meget ud. Både i hans køkken, og hans restaurant som er blevet til et demokøkken, og nogle arealer som er blevet til en bank og noget. Det betyder så bare, at du nærmest aldrig er færdig med at projektere før, at du næsten begynder med at bygge det. Det er ikke altid at bygherren har en forståelse for, at han skal være færdig med at træffe beslutninger ca. 10 uger før jeg begynder at bygge herude, så jeg har en mulighed for at få tingene tegnet, og tjekke om der overhovedet er en mulighed for at det kan lade sig gøre, ift.

installationer f.eks., også skal der bestilles nogle stumper hjem til det før jeg kan bygge det. Det er ikke altid han har den forståelse for det, og derfor bliver det tit at det hele kommer på en gang og oven i hinanden.

Meningskondensering:

I starten er der meget projekteringsarbejde. Det er her, at det er meningen at man spotter mange af de fejl, der kan få en betydning i udførelsesfasen. På byggepladsen i Fredericia, har de haft en bygherre der har været meget glad for at skifte ud i designet. Dette har været en udfordring, eftersom byggeledelsen helst skal have besked 10 uger inden man bygger det, for at se om det overhovedet kan lade sig gøre. Det er ikke altid bygherrer har en forståelse for det.

Meningsfortolkning:

Balancen mellem det udførende og det projekterende er svært at beskrive. I starten af projektet, er der rigtig meget projektering, eftersom det er her man sidder med tegningerne, og skal sætte en slagplan for hvordan det hele skal foregå. Derefter begynder det udførende arbejde. Man har på den byggeplads, der arbejdes på nu, en udfordring med en bygherre der er glad for at skifte designidéer, lige op til, og nogle gange sideløbende med udførelsen. Dette skaber en stor udfordring, eftersom det ikke er så let som man lige tror. Det er hvad der kaldes en uerfaren bygherre. Lars anbefaler at man som bygherre som minimum kommer 10 uger inden han ønsker noget gennemført, for så er der mulighed for at få det tegnet og testet.

5) Hvad med angående fejl og mangler på en byggeplads? Hvordan håndterer i fejl og mangler på byggepladsen?

Dem har vi ingen af. (Griner).

Altså, man kan sige at der er jo 2 discipliner indenfor det. Det ene det er jo fejlfindingen, altså når man går en runde derude (byggepladsen) og lige ser nogle ting og får noget rettet til, som hvor det egentlig mere er en projektilpasning end det er en mangel. F.eks. hvis han lige rykker sin installation derhen, så kan han lige være der, men VVS-manden bygger eksempelvis kun efter tegningen, men hvis han lige rykker sig 5 cm så kan alle være der. Det er jo en projektilpasning, for det er jo en fejl i projektet eftersom han bare har bygget efter tegningen. Hvis man opdager sådan en projektilpasning i tide, så koster det ikke noget, hvis først man retter den efter VVS-manden har sine rør op, så er det selvfølgelig noget der koster noget. Så det er lige hvornår man lige fanger det.

Fejl og mangler decideret der har vi jo når vi sådan er ved at nærme os en afslutning, så går vi jo alle rum kritisk igennem, også får tjekket for fejl og mangler. Tit og ofte så er det faktisk sådan at vores underentreprenører er forpligtet til, at gå en mestergennemgang, men de er for dårlige til det. De får det ikke gjort.

Meningskondensering:

Der er 2 discipliner når man taler om fejl og mangler. Den ene er når man går rundt på byggepladsen og spotter fejl, der mere er projektilpasninger. Den anden er de fejl og mangler vi registrerer når vi nærmer os en afslutning. Så går vi alle rum kritisk igennem. Tit og ofte er det sådan at underentreprenørerne er forpligtet til at gå en mestergennemgang. Men det er ikke effektivt, eftersom de tit ikke får det gjort.

Meningsfortolkning:

Der er forskel på om der er tale om en projektilpasning, eller om der decideret er tale om en fejl eller mangel. En projektilpasning koster ikke noget, hvis man fanger den i tide. Hvor en mangel er oftest noget man indser når man nærmer sig aflevering, og de vil altid koste noget ekstra at få udbedret. Deres underentreprenører er forpligtet til at lave mestergennemgang, men det er ineffektivt, fordi de ikke får det gjort.

6) Hvad tror du grunden er til det?

Jamen, de har for travlt. De har tankegangen, vi er jo færdige og så er det videre. Det er det der med at lige få det sidste med. Nogle gange siger de, jamen det er jo bare spejlet til badeværelset der skal skiftes, også spørger jeg dem, jamen har i bestilt den? Også får jeg oftest svaret nej. Og så skal der være nogle til at tage imod den, nogle andre skal vise hvor den skal monteres osv. Så meget simple ting, men så alligevel ikke.

Meningsfortolkning:

Selv simple ting kan koste penge. Underentreprenører har for travlt, og når de er færdige med det store/grove arbejde så tænker de bare på at rykke videre. De glemmer lige at få det sidste med, og det koster penge.

7) Hvor meget vil du sige der er fokus på fejl og mangler på jeres byggeplads? Tjekker i op på dem løbende, eller har i nogle bestemte tidspunkter, f.eks. efter hvert byggemøde?

Det er løbende. Så sent som i dag har jeg haft et møde med ventilationen. Ikke lige omkring fejl og mangler, men dog med fokus på ikke at komme i den situation hvor man bliver tvunget til at træffe et valg om man skal fejlrette ude på pladsen, men tage det lidt i forkøbet ift. projektering. Så det har vi haft en snak om. Men ellers så er det løbende når vi går ude rundt på pladsen. Vi gør faktisk en dyd ud af at få sagt til vores underentreprenører, hvis de har spørgsmål til det de går og laver, så skal de komme og spørge os, så vi kan tage nogle af de her ting på forkant.

Meningskondensering:

De laver løbende kvalitetssikring. De gør en stor ting ud af, at deres underentreprenører ved, at de kan komme til dem og spørge dem om noget som de er usikre på. Det hele handler om at komme disse fejl og mangler i forkøbet, og rette dem mens det stadig ikke koster noget, og mens det stadig ikke kommer i vejen for noget andet arbejde.

Meningsfortolkning:

Løbende kvalitetssikring er lettest, eftersom man opfanger mange ting løbende. De vil gerne sikre god kommunikation på pladsen, og de vil gerne have deres underentreprenører føler sig sikre i, at de kan komme til dem hvis de har nogle spørgsmål. De pointerer tit, at det er vigtigt at komme disse fejl og mangler i forkøbet, eftersom det ikke koster penge eller tid at få rettet dem i tide.

8) Føler du at det fungerer fint? Tror du måske at det ville fungere bedre hvis i gjorde det anderledes?

Ja, altså det kan jo altid gøres bedre. Jeg føler at vi gør det godt nok, fordi at vi har en bygherre der måske ikke er alt for god til at komme med beslutninger i den rette tid. Det betyder at vi er nødt til at håndstyre mange ting, altså nogle gange bygger vi noget vi ikke har nogle tegninger på endnu, også laver vi as-built tegninger efter, for at vise at det var sådan her vi gjorde det. Alle i branchen har på nuværende tidspunkt travlt. Altså rådgiverne har travlt, arkitekterne har travlt, alle underentreprenørerne har travlt. Så hvis ikke du tager en beslutning som projektleder så taber du hurtigt tid, fordi de andre aktører der skal hjælpe dig med opgaven, er rykket videre.

Meningskondensering:

Der er travlt i byggebranchen, og derfor synes jeg at vi gør det godt nok. Men det kan altid gøres bedre. På denne byggesag har vi en bygherre der er ikke er en god beslutningstager, og derfor har vi tit være ude for situationer, hvor vi skal bygge noget vi ikke har tegninger på endnu, og derefter lave as-built tegninger. Det er derfor vigtigt, at når man arbejder med sådan en bygherre, at man som projektleder er god til at håndstyre og træffe beslutninger.

Meningsfortolkning:

Der er meget travlt i byggebranchen, eftersom vi er i højkonjunktur. Der er altid plads til forbedring, og man skal aldrig stille sig tilfreds med den nuværende situation, men altid kigge på hvordan det kan gøres bedre. Det sker i nogle byggeprojekter at man kommer ud for en bygherre der ikke er god til træffe beslutninger, det er derfor vigtigt at man som projektleder tager denne rolle til sig og træffer nogle beslutninger selv. Dette gøres for at både spare penge og tid, fordi de underentreprenører man skal bruge til opgaven, er bare rykket videre til næste opgave.

9) Hvordan registrerer i fejl og mangler på denne byggeplads? Bruger i noget software, skriver i det ned, husker i bare på det eller noget andet?

I det daglige der tror jeg egentlig vi tager fat i det med det samme. Altså hvis man ser at der er noget, så får man lige ringet eller får taget fat i den pågældende person, og får taget en snak med det samme. Er det sidst i processen så kører vi en helt stringent Excel-ark hvor vi noterer fejl og mangler ned for hver underentreprenør. Altså vi går alle rum i bygningen slavisk igennem, og notere alt ned hvad vi ser. Når underentreprenøren så føler at de har udbedret manglen, så underskriver de deres excel-ark og kommer ind med det til os. Herefter går vi det

igennem og tjekker op på det, er det stadigvæk ikke rettet op, så går vi oftest lige en tur sammen.

Jeg har før været med til at bruge nogle af de her værktøjer (software), hvor det egentlig blev lidt tungt. For dels var det alt for let for os at registrere, og dels var det let for underentreprenøren at sætte flueben og give os besked på at han havde været der, uden at der egentlig har været nogle folk der. Så det er for nemt at sidde hjemme måske på den anden side af landet på sit lille kontor, og gå igennem nogle billeder også sætte flueben ved dem. Indtil videre så har jeg følt at den her excel-skema her har fungeret bedst, og det tror jeg det har pga. den underskrift de skal sætte på til sidst. På en eller anden måde har jeg følt at det har forpligtet dem lidt mere til at udbedre deres mangler, og derfor har jeg følt at det har været mere effektivt, end hvis de bare skulle sætte et flueben.

Meningskondensering:

Når vi spotter en fejl eller mangel så tager vi oftest fat i den ansvarlige person med det samme og beder om at få det udbedret. Men ellers så tager vi en runde til sidst, hvor vi går alle rummene i bygningen igennem slavisk, og noterer alt det vi ser. Når underentreprenøren så har udbedret manglen, så underskriver han/hun nederst på det excel-ark vi udleverer til ham/hende med manglerne på. Dette føler jeg er meget mere effektivt, eftersom det med softwarene bliver alt for nemt både den ene men også den anden vej. Det bliver alt for nemt for os at registrere fejl og mangler, så faktisk fejl og mangler der måske ikke engang kræver den store udbedring, ville vi noteret fordi det er let. På den anden side er det meget let for underentreprenørerne bare at sætte et flueben ud fra et billede, hvis det er man arbejder med software. Nogle gange er de ikke engang på byggepladsen når de gør det, men det sidder på et lille kontor langt væk. Det er min erfaring, at det folk er mere påpasselig med excel-arket eftersom det skal afleveres med deres underskrift på.

Meningsfortolkning:

Det handler om at få folk til at tage noget ansvar, og føle sig som en del af projektet. Det bliver alt for nemt hvis man bruger en software til at registrere mangler, og det bliver alt for nemt for en underentreprenør at trykke udført. Det binder mere folk til arbejdet, når de skal aflevere noget med deres underskrift på. Det er projektlederens erfaring, at så tager folk sig bedre tid til at udbedre manglerne.

10) Når manglerne så bliver registreret hvordan sikrer i jer så de bliver udbedret?

Det kommer lidt an på hvordan underentreprenørerne agerer vil jeg sige. Der er jo nogle gange når de udbedrer en mangel, hvor man tænker ej det kan de godt gøre meget pænere, altså de har været der, og de har forsøgt, men det er "fandme" ikke helt i orden. Så bliver man lige nødt til at tage mester med rundt på en gennemgang og spørge, om det virkelig er sådan vi skal aflevere bygningen, også siger de oftest, arh det kunne vi måske godt gøre bedre, for at lige at appellere til samvittigheden. Så det kommer også lidt an på hvad det er. Og tit så er det maleren, det er tømmere, og det er gulvlæggeren vi har med rundt til de har gennemgange, fordi de arbejder

med overflader. Og overflader er jo til at se. Teknikken f.eks. der kan man mærke på en radiator om der kommer varme ud eller ej, så den er jo forholdsvis nem.

Meningskondensering:

Hvordan vi sikre at fejlene og manglerne bliver udbedret, er ved at tage folk med rundt til gennemgange, efter vi har gennemtjekket deres afleverede excel-ark med de mangler vi har registreret. Nogle gange kan man se, at de har været der men det er stadig ikke godt nok. Så tager vi dem rundt til en personlig gennemgang. Det er oftest maleren, tømmere, og gulvlæggeren vi har med rundt, eftersom de arbejder med overflader, og det er oftest her man kan ende i en gråzone om det er en fejl/mangel eller ej. Det er lidt nemmere med de tekniske fag, for eksempel tjekker man om der kommer varme ud fra en radiator, hvis ja, så virker den, hvis nej så er det en mangel.

Meningsfortolkning:

Man skal som en erfaren byggeleder vide hvordan man snakker med sine underentreprenører. Nogle gange udfører en underentreprenører noget, som han/hun selv ved at de kan gøre bedre. Det er derfor byggelederens job at stille dem spørgsmålet om de selv synes de det har lavet er i orden. Oftest kan en underentreprenør selv se det, men vil ikke reagere på det før han bliver påmindet om det.

11) Så underentreprenørerne går først en tur selv, og hvis du så føler det ikke er i orden, så tager du lige fat i dem?

Præcis.

12) Synes du selv personligt, at i måske kunne blive bedre til at håndtere mangler?

Altså der er ingen tvivl om, at det her Excel vi benytter os af, kommer til at dø. Altså en eller anden dag så bliver det nok nogle af de her softwareprogrammer vi kommer til at bruge på en iPad eller noget andet. Altså jeg kan sagtens se fornuften i det. Men der er også nogle gange hvor det bliver for tungt at sætte den op til det den egentlig skal. Men jeg tror bestemt at vi på et tidspunkt kommer til at bruge det. Altså hernede i Fredericia-afdelingen bruger de softwareprogrammet "Dalux", om det er godt eller skidt det ved jeg ikke. Altså de bøvler stadig med fejl og mangler på det de har afleveret. Ja, jeg ved sgu ikke lige hvad der er bedst at bruge til registrering og håndtering af fejl og mangler.

Meningsfortolkning:

Han er ikke i tvivl om, at den har "gammeldags" metode med Excel kommer til at uddø på et tidspunkt. Han henviser til et naboprojekt som A. Enggaard også udfører, der bruger de software til at registrere mangler, men de bøvler stadig med dem selvom de har afleveret for en måned siden. Så det er ikke så meget hvilken software

man bruger, det er mere hvordan man følger op på disse fejl og mangler, der i sidste ende bestemmer antallet af dem.

13) Hvor stor en rolle spiller underentreprenørerne når det angår mangler?

Det er jo altafgørende. Vi laver jo ikke noget finish på den måde. Vores rolle er jo betonelementer, vi har selvfølgelig haft noget i trappeskakterne, men det er også bare det. (A. Enggaard har egenproduktion mht. beton). Finisharbejde er vores underentreprenør. Så de har en kæmpe rolle. De er vores ansigt ud ad til, og hvordan vi afleverer et produkt/byggeri, afhænger rigtig meget af dem.

Jeg vil sige fejl og mangler det er jo også kvaliteten af det du afleverer. Kommer du eksempelvis ind i et rum hvor der ikke er noget gulv, altså selvom det kun betragtes som én mangel, så vil man som bygherre ikke føle at man har fået den kvalitet man har betalt for.

Meningskondensering:

Underentreprenører spiller en rigtig stor rolle. De er firmaets ansigt ud af til. Kvaliteten af et byggeri afhænger af deres kompetencer. Fejl og mangler er en abstrakt størrelse, fordi en mangel er jo også kvaliteten af det du afleverer. Et arbejde kan sagtens være udført, men hvis kvaliteten af det ikke er i orden, så er det jo stadig en mangel i sidste ende.

Meningsfortolkning:

Underentreprenører skal vide hvor stort et ansvar de har på et byggeprojekt, og de skal være klar over at de er totalentreprenørens ansigt ud af til. De skal være kvalitetsbevidste, og de skal fokusere på at gøre et arbejde helt færdigt.

14) Har du oplevet udfordringer med underentreprenører, på den måde ment, at der er flere teorier der forklarer noget omkring mangel på viden og motivation hos underentreprenører, oftest fører til, at de udfører noget arbejde som ikke er af bedste kvalitet?

Der er ingen tvivl om, at hvis en mand ikke gider sit arbejde, så får du ham sgu ikke til og...

At lave arbejdet ordentligt?

Nej, det gør du ikke. Så kan man ligeså godt finde en anden en. Men jeg vil dog også sige, at det er heller ikke alle håndværkere der kan lave/udbede fejl og mangler. Nogle håndværkere er meget bedre til at sætte rør op, eller hænge radiatorer op, end de er til at spotte og udbede mangler, og sådan er det bare. Så derfor hvis ikke du har de rette ressourcer, altså det rigtige folk til det, så kan det altså tage lang tid, det kan tage rigtig lang tid. Man

kan jo let forestille sig den kombination.. Altså jeg har et eksempel på en smed der skulle komme og lave karmindækninger på vores elevatorer på alle 6 etager. Han kommer på byggepladsen og er utroligt forsinket, fordi han har alt for travlt andre steder, og hvad er der sket i mellem tiden, der er sket det at tømmeren han er blevet færdig med sit arbejde, dvs. at han har kørt fodlister hele vejen rundt på de forskellige etager, også ved elevatoren. Nu er det bare sådan at disse karmindækninger går rundt om hjørnet. Det vil så sige, at da smeden ankom på pladsen, så river han alle disse fodlister af, som står i vejen for hans arbejde. Han blev færdig med sit arbejde (smeden) men tømmeren blev altså lige smidt tilbage på nul, selvom han faktisk var jo færdig med sit arbejde. Det der så sker, når man har en tømmer der så har minus motivation, til at lave det her arbejde forfra, så bliver det aldrig godt. Og det er sådan det bliver når man har en underentreprenør der er ligeglad med alle andre, så længe han kan blive færdig med sit arbejde. Det er så det med motivationen. Det kan sagtens være at tømmeren egentlig var motiveret til at starte med, men når man får sådan en der, "jeg lavede det lige i går", "ja, det er en ommer", så er det sgu svært at holde motivationen. Det førte jo til, at mange af de fodlister der blev lavet om elevatorerne for anden gang, skulle laves om tredje gang fordi de gabte i sammensætningerne. Smeden har fået en skideballe for det. (Griner).

Meningskondensering:

Hvis en underentreprenør ikke har motivationen til at arbejde, så kan man ligeså godt finde sig en anden, for det andet vil bare være spild af tid. Man skal kende sine underentreprenører. Nogle er gode til at spotte og udbedre mangler, andre er bare gode til at udføre noget andet arbejde, som f.eks. at sætte radiatorer op. Man skal sætte de rette mennesker til det rette arbejde. Kommer med et eksempel med en smed der skulle lave karmindækninger på elevatorer. For det første kommer han forsent, for det andet har han ikke respekt for en andens arbejde (tømmeren), hvor han piller hans fodlister af, så han kan lave sit arbejde færdigt. Derefter møder tømmeren ind næste dag, og skal egentlig til at starte forfra, med et arbejde han allerede en gang har udført.

Meningsfortolkning:

Man skal kende sine underentreprenører. Man skal motivere folk til at arbejde, og være glade for sit arbejde. For lige så snart de har mistet motivationen så kan man begynde at lede efter nye folk til at udføre arbejdet. Det er vigtigt man som leder er klar over, hvad det er folk er gode til at arbejde med og hvad der gør dem glade ved deres arbejde. Man skal udnytte folks stærke sider, og få andre til at udføre deres svagheder. Man skal som leder få underentreprenørerne til at respektere hinandens arbejde, fordi under byggeprojekter, når man ikke særlig langt, hvis arbejdsморalen og samarbejdsviljen mangler.

15) Hvor stor en rolle spiller håndværkernes mentalitet når det kommer til mangler?

Men det tror jeg faktisk selv at du kan svare på Ilzan. Jeg ved ikke om du kan huske Niels hvordan han var i starten i projektet da han kom ind i skuret og klagede over at der var fandme ikke noget vi kunne gøre godt nok,

hvor han så til sidst egentlig nærmest styrede slagets gang, og agerede som en form for ekstra byggeleder ude på pladsen. (Niels er formand for VVS-sjakket, og startede ud med at være meget demotiverende, hvor han så efterfølgende blev meget mere arbejdsom, og egentlig havde styr på næsten alle underentreprenørerne).

Meningsfortolkning:

Håndværkernes mentalitet spiller en stor rolle. Et byggeprojekt består af teamwork. Ovenover er der et eksempel på en VVS-formand der ikke var særlig samarbejdsvillig til at starte med. Dette demotiverede de andre underentreprenører på pladsen, men det demotiverede også byggeledelsen.

16) Hvorfor tror du, at det var sådan, hvordan kan det være hans udvikling var så positiv?

Jeg tror, at det er fordi vi faktisk havde prøvet at planlægge arbejderne sådan at de kunne komme frem alle mand. Sådan at de ikke stod alle elektrikerne, alle tømrerne, alle vvs'erne i et rum hele tiden. Men at de kunne komme fremad, de kunne være der med deres ting, og at de ikke stod med lort til knæene på byggepladsen. Det betyder utrolig meget, når de sådan kan se at de kan komme fremad.

Når de f.eks. stikker hovedet ind i skurvognen og spørger efter om de kan krane i morgen, og vi så siger ja det kan du godt, du skal være der i morgen fra kl. 09-12 og så skal du være væk. Hvis man kan lave de der aftaler, og man kan holde hinanden op på det hele tiden, så tror jeg også man kan få nogle flere motiverede folk. For så ved de godt, at de er afhængige af os, det hjælper ikke at gå rundt og svine folk til, og gå med spidse albuer. Men sådan er det sgu ikke på alle pladser, det er helt sikkert.

Meningsfortolkning:

Man skal som en god leder være god til at se udover problemet, men fokusere på løsningen. I eksemplet med VVS-formanden, så løste man problemet ved at være god mod ham, samarbejdsvillig, og villig til at lytte på nogle hans idéer og indfri dem. Som f.eks. at hjælpe dem frem i deres proces, gøre deres arbejdsdag lettere, tage ham med på rådet, få ham til at føle sig en del af projektet. Ligeså snart Niels (VVS-formanden) kunne fornemme han begyndte at have kontrol over tingene, så afspejlede det sig også i hans personlighed. Dette gjorde at hele projektet gled lettere, og Niels blev nærmest en ekstra byggeleder ude på pladsen.

17) Nu ved jeg jo godt fra praktikperioden, at vi havde stor succes især med VVS-folkene, men hvis Niels f.eks. ikke havde haft denne positive udvikling, tror du så måske at der ville have opstået flere mangler i byggeprojektet?

Ja, det tror jeg. Altså det har helt klart haft en positiv effekt på det hele. Og sådan vil jeg helst arbejde. Det der med at man ikke altid behøver at holde sig på sin ret. Hvis man nu forestiller sig at VVS-manden kom ind og spørger om han kan hente 4 ekstra mænd ind i morgen, og man så lige kigger sine planer igennem, og svarer ja det kan du godt, så er det jo en kæmpe hjælp. For det første kan han komme fremad, de føler de bliver taget

seriøst. Det samme sker hvis maleren han ringer og han siger, vi er lidt forsinket, så næste uge kommer vi lidt flere mænd, og man som byggeleder så får det hele til at passe ind, og får det hele til at glide. Det tror jeg sgu det betyder meget fremfor, at de 1: bare bliver væk eller 2: at der kommer lidt flere mænd på og egentlig begynder at arbejde et sted hvor der overhovedet ikke er klart til dem. Det er så demotiverende. Hvis man nu forestiller sig at maleren kommer, og der er sat rør op alle de steder der hvor han skal male, så kan han jo ikke komme fremad, og VVS-manden er jo færdig for han er jo færdigt med sit. Også står man tilbage der med et stort problem. Så det betyder meget for håndværkere når man tager dem seriøst, og at man gør plads til dem når de så endelig kommer, så tror jeg på at så får man en bedre byggeplads.

Meningskondensering:

Man skal som leder lytte til sine underentreprenører. Man skal gøre arbejdet lettere for dem, og man vil til gengæld opleve en mere motiverende arbejdsplads hvor folk ønsker at arbejde. Man skal hele tiden være OBS på sin planlægning, og have flow i sin arbejdsgang. Dette skaber mindre forvirring og større arbejdsglæde. På den anden side, hvis ikke man har flow i arbejdsgangen, så er folk demotiverede, og derudover så kan der også komme splid imellem underentreprenørerne, fordi de så begynder at stå i vejen for hinanden.

Meningsfortolkning:

Som en god leder skal man være en god planlægger og en endnu bedre lytter. Man skal lytte til sine underentreprenører, vise at man tager dem seriøst og det gør man ved at tage nogle af deres idéer til sig og prøver på at få det til at fungere. Man skal som en god tidsplanlægger skabe flow i arbejdsprocessen, man skal sørge for at underentreprenørerne ikke går i vejen for hinanden, at de kan komme til, og i den rigtige rækkefølge, så der ikke bliver behov for ekstra arbejde.

18) Hvor stor en rolle spiller kvalitetssikring (KS) når det kommer til mangler?

Altså, man kan sige at den løbende KS den laver vores håndværkere jo selv, og vores underentreprenører. Men vi laver den jo også selv, når vi går rundt derude med vores tommestok, måler op eller hvad man nu gør og finder de her ting frem. Nogle småting hele tiden. Ved at forsøge at optimere ting og sådan noget. Så den her KS selvom den ikke bliver nedfældet på papir så er den der jo. Hvad kan man sige, vi går med vores tommestok osv. For at sikre os at det hele er i orden og at det hele passer sammen.

Jeg synes ikke at det altid giver en værdi at skrive det ned på et stykke papir eller tage et billede af det, så hellere tage 10 målinger mere, og så måske ikke nå at notere det ned. Det er lidt min holdning til det. Og vi prøver også, det der med.. sådan en lille ting som slidlag f.eks. der har vi været ude og måle på pilhøjder på dækkene for at sikre os, at vi har plads til installationerne i gulvet. Det er sådan en lille ting, det står på en lille fedtet seddel, men jeg ved det er lavet. Jeg vil hellere bruge tid på at tage en etage mere, end at få det noteret. Også ved jeg godt, når vi til sidst står med en bygherre der skal overtage dette byggeri, så vil han have papir på noget kvalitetssikring, men mange gange så ligger det jo ikke hos mig, men det ligger hos vores underentreprenør, det

er de ifølge deres kontrakt forpligtet til. Men jeg ved godt, igennem min erfaring, hvor der normalvis opstår de her småproblemer, som f.eks. med pilhøjder på dækkene, så jeg prøver jo at tage dem når vi når dertil.

Meningskondensering:

Underentreprenørerne står for deres kvalitetssikring løbende. Men det gør byggeledelsen også. De er tit ude for at måle op, og tjekke op med tegninger, og tjekker om der er plads til de forskellige ting der skal være osv.. Det er vigtigt at man prioriterer sit arbejde, og man tager så mange målinger som muligt. Derudover vil en erfaring i branchen også hjælpe en til at vide, hvor man skal være ekstra opmærksom på, at der kan opstå fejl og mangler. Efter man har bygget et par gange så ved man eksempelvis godt at der i nogle faser i byggeriet opstår flere fejl end andre steder.

Meningsfortolkning:

At lave kvalitetssikring er vigtigt. Underentreprenørerne skal lave deres, fordi det er de forpligtet til igennem deres kontrakt. Byggeledelsen laver også en kvalitetssikring løbende, men det er en del af deres egen overordnede kvalitetssikring. Den kvalitetssikring bygherren skal have, det er den som underentreprenørerne laver. Til kvalitetssikring arbejde er det en ekstrem stor hjælp at have erfaring. Erfaringen hjælper nemlig til, at man som byggeleder ved, hvor man skal være ekstra opmærksom, og hvor der er stor chancer for at der kan opstå fejl og mangler.

19) Den balance, nu tænker jeg på når du siger det ikke altid er lige værdifuldt at notere det ned, men nu tænker jeg på at hvis der er for meget kvalitetssikring f.eks. har det så en positiv effekt? Kan en håndværker godt komme ud for, at han/hun nogle gange føler at man kigger dem for meget over skulderen?

Det kan han helt sikkert. Men det er der ikke rigtig tradition for i Danmark. I andre lande kan du godt have en formand der bare står og kigger på hvad du laver, altså sådan direkte. Men i Danmark er håndværkere meget mere selvstændige hvad det angår. Så jeg tror ikke at "for meget" kvalitetssikring vil have en negativ effekt på håndværkerne, eller generelt på fejl og mangler. Men så alligevel så kan det måske godt. Men det er så fordi at det bliver "superoptimeret", hvor f.eks. tømmere kun går rundt og kigger på sin egen KS. Han har på en tegning f.eks. at et rum skal være 4 gange 4 meter, men betonen har lavet en væg der er 4,01 gange 4,01 m, men han har så jo 1 cm tolerance, Hvad skal man så? Jamen så skal man ud og fange betonmanden. Så er det jo bedre at få den der grænseflade udlignet hele tiden. Så for meget KS, ja hvis man har skyklapper på, og kigger kun på sin egen entreprise så kan det være negativt, men hvis ikke så tænker jeg ikke at det kan have en negativ effekt.

Meningsfortolkning:

I Danmark er underentreprenører normalt meget mere selvstændige end i andre lande. De har deres kvalitetssikring som de fokuserer på, og de tager højde for de andres arbejde. Det er sjældent man i Danmark

oplever at underentreprenører laver en "superoptimeret" kvalitetssikring, altså en kvalitetssikring hvor de kun tager højde for det der er projekteret og deres eget arbejde. De er vant til at samarbejde på kryds og på tværs, og få det til at fungere på den måde.

20) Hvor stor en rolle har tidspres når det kommer til mangler?

Ja, det varierer rigtig meget fra projekt til projekt. Rigtig meget. [Pause]. Man kan sige sådan et byggeri som vi har her, så er den sidste del af byggeriet, hvor bygherren selv flytter ind i, der vil han selvfølgelig gerne have det så hurtigt som muligt. Men det betyder så også at han skal slippe mønterne, ligeså hurtigt som vi kan bygge det. Men hvis vi så har bygherre der har nogle investorer, der bygger til formålet med at leje det ud, så vil han jo gerne, lige indtil han lejer det ud, faktisk have at byggeperioden strækker sig. Det kunne jo godt være hans tanke. For han skal jo kun betale raterne jo længere frem vi kommer i byggeriet, hvis vi så bygger langsomt, så har han jo længere tid til at finde sine lejere. Men man kan så sige at det er en risiko, for hvis konjunkturerne vender, så står han der med bagenden i postkassen. Men altså lige nøjagtig A. Enggaard er måske ikke så konkurrencepræget på tid, fordi vi tit bygger for os selv. Ikke for at sige at vi har for god tid med vores projekter, for det har vi aldrig. Men når man bygger for sig selv, så gælder der lidt nogle andre præmisser. Når man bygger for sig selv som en investering, så har vi lidt en realistisk tilgang til det, hvor vi godt vil selvfølgelig honorere de underentreprenører vi bruger, men vi vil ikke give dem penge for at arbejde dag og nat, for det bliver ikke ligeså effektivt og det ved vi godt, men det er der nogen der er villige til.

Meningskondensering:

Tidspres kommer meget an på selve projektet. Et byggeprojekt som den A. Enggaard bygger nu, der er der en bygherre som gerne selv vil flytte ind i bygningen. Dette betyder han gerne vil have, at det bliver færdigt så hurtigt som muligt. Men det betyder også at han skal betale, for han betaler jo i rater jo længere byggeriet når frem. I et andet projekt kan man måske have en bygherre, der har nogle investorer, og deres tanke kunne være, at de vil strække byggeperioden ud så meget som muligt, for så har de længere tid til, at finde nogle lejere, og dermed begynde at indtjene penge på projektet.

A. Enggaard er som firma ikke så meget tidspresset som andre virksomheder kan være, fordi de oftest bygger for sig selv. Dette betyder selvfølgelig ikke at de har meget tid til at bygge noget, men det betyder bare at man ikke er så meget presset, som andre der har en privat bygherre eksempelvis.

Meningsfortolkning:

Det varierer fra projekt til projekt hvor stor en faktor tiden spiller. Når man arbejder for en privat bygherre, der selv skal bruge bygningen, så kan det være at det hele skal nå at blive færdigt hurtigst muligt. Når det er et projekt som firmaet ejer, så spiller tiden ikke den helt store rolle, så der er derfor mindre pres på byggeprojektet.

21) Hvis vi så rykker det over på fejl og mangler hvor stor en rolle spiller tidspres så?

Jamen der kommer flere fejl og mangler ligeså snart man er presset og det hele halter lidt bagud. Det er der ingen tvivl om. Men der er jo også milevid forskel på hvad det er for nogle fejl og mangler. En malerplet der skal males, det er jo til at se sig ud af, eller hvis der er et gulvtæppe der skal skiftes det også til at gøre, men hvis fejlen eller manglen er at dit ventilationsanlæg ikke virker som det skal, og det finder du først ud af når det skal til at indreguleres, så er det jo en kæmpe fejl en kæmpe mangel. Jeg tror også det kommer meget an på hvilke underentreprenører du har og hvem der har siddet og projekteret det. Hvis du har nogen formodninger om at dit ventilationsanlæg ikke lever helt op til det du tror det skal, så er der jo forskel på om du bare tør at køre videre og tro på dig selv, eller om du lægger lidt til. Og så er det typisk at dem der lægger lidt til, ikke i forhold til luftmængder, men at være sikker på at det virker til sidst. For hvis du først kludrer i det, så er det et kæmpe issue, fordi det bliver for varmt derinde. Men hvis det er en malerplet så er det til at se sig ud af, og der skal du genere mange folk for at få det lavet, og derudover kan man sige at koster ikke så meget at ændre, som hvis der f.eks. er en fejl med ventilationen.

Meningskondensering:

Der kommer flere mangler når det hele er presset. Men der er stor forskel på hvad det er for nogle mangler, er det så småt som en malerplet, eller er det så stort som ventilationsanlægget ikke virker. Det kommer også an på hvor mange folk det kræver at udbedre manglen, er det er malerplet, så er det bare maleren. Er det ventilationsanlæg, så kan både tømmere med loftplader, og elektrikerer med installationer være involveret.

Meningsfortolkning:

Der kommer automatisk flere fejl og mangler når folk er presset. De kan ikke tage sig god tid til deres arbejde, og det fører til sjusk. Man skal fokusere på de større områder, for dem vil man ikke have ender op som en mangel, f.eks. ventilationsanlægget. De mindre områder, som f.eks. en malerplet er til at se sig ud af.

22) Har du oplevet at underentreprenørerne, ikke nødvendigvis på denne byggeplads, men at de har ordrebogen fuld og at de så skynder sig, og det ender ud med at det går ud over dit byggeprojekt?

Det oplever jeg, og det oplever jeg i stor stil. Og det gjorde vi også her. Det var vores indvendige glasvægge. De var jo elendigt monteret. Hvor det så viste sig senere hen, at dem som monterede de her glasvægge de har sgu aldrig prøvet det før. Hvor vi egentlig troede at vi havde entreret med et firma der nærmest ikke lavede andet, men der havde vi så ikke helt ret. Nu er vi ved etape 2 her, og der har vi så besluttet at der bliver vi nødt til at gøre noget anderledes, fordi det har simpelthen taget for meget af vores tid.

Meningsfortolkning:

For meget pres hos underentreprenørerne, kan skabe mangler på ens egen byggeplads. Ovenstående er et eksempel på tømrer der skulle montere glasvægge, men som aldrig har prøvet det før, fordi deres firma havde så travlt andre steder, at de bare sendte et hold ud, som egentlig ikke har prøvet det før.

23) Og det skyldes så?

24) Hvor stor en rolle har de forskellige aktørers forventninger når det kommer til mangler?

Men det er jo sådan en kæmpe hårfin balance, for hvis man nu bare sagde ved du hvad kære bygherre, du får bare det hus du har bestilt for halvanden år siden og det er det. Så får du også en bygherre der tænker at næste gang han får en liste over de forskellige tilbudsgivere til hans projekt, og han så ser at det f.eks. står A. Enggaard på listen, så kan det sagtens være at han tænker, at A. Enggaard de var sgu alt for hårde at handle med, så dem gider jeg ikke arbejde med igen. Så er det jo bedre at man giver sin bygherre en god oplevelse. Og mange af de underentreprenører vi har, det er jo nogen vi har brugt før rigtig, rigtig tit. Så de kender os også godt, de har færdes på vores byggepladser før, de ved godt hvordan man skal se på en gipsvæg, og det ikke er i sidelys, men at det er vinkelret på og med et x antal lux. Så på den måde er de rigtig professionelle, så hvis det ikke lever op til de her krav ift. kvalitet, så må de bare gå i gang med at lave det om.

Det er dog bare ikke altid med bygherrerne at de er så professionelle, specielt hernede "Ved Vandet" (restaurant der er blevet bygget), der har du det her med strejflys, hvor de kigger ud mod Lillebæltsbroen. Hvis du så kigger på den væg der samtidig, så ser det ud som den er fuldstændig spættet til, men går du så ud og kigger på den vinkelret så er der ikke noget at komme efter. Har du så en professionel bygherre eller en professionel bygherre-rådgiver så ved de også godt hvordan de skal se sådan noget.

Meningskondensering:

Man skal være god mod sin bygherre og være forberedt på at give ham en god oplevelse. Dette betyder meget for det fremtidige arbejde og forhold man får med denne bygherre og hans omgangskreds. Med hensyn til underentreprenørerne så har A. Enggaard den fordel, at de underentreprenører de samarbejder med, det er nogle underentreprenører man har brugt rigtig meget og allerede kender til. Dette hjælper på det hele, eftersom underentreprenører er klare over hvilken en kvalitet A. Enggaard forventer fra deres underentreprenører og på deres byggeprojekter. Bygherrerne derimod er ikke altid ligeså professionelle. De mangler den erfaring der kommer når man har været i byggebranchen.

Meningsfortolkning:

Når man arbejder for en bygherre så skal man tænke længere ud i fremtiden end bare den pågældende opgave. Man skal sikre sig at denne bygherre bliver en glad kunde, og en kunde der vil "handle" hos dig igen. Dog er der forskel på bygherre og hvor meget erfaring de har fra byggebranchen, og derfor er det svært at gøre alle lige

tilfredse. Nogle bygherre ved hvilken kvalitet man kan forvente, andre forventer noget, der ifølge god byggeskik er overdrevet.

Mht. underentreprenører så hjælper det ekstremt meget, at det er nogle folk man har arbejdet med før.

Eftersom det gør arbejdsprocessen meget lettere. De er kvalitetsbevidste, og de ved hvilken kvalitet totalentreprenøren forventer fra dem. Dette gør at kommunikationen bliver lettere, og at man som byggeleder tør at sige frem, når der er noget man ikke synes er i orden, eftersom introduktionsbarrieren er væk.

25) Så du føler, ift. de andre teser jeg har nævnt for dig, så føler du ikke denne har så meget at sige når det kommer til fejl og mangler

Det ved jeg ikke. Det er ikke så svært når man bygger erhverv synes jeg ikke. Det er lidt værre når du bygger en lejlighed til kære fru Jensen, for der har du mange forskellige bygherre. Her så er det sådan at kære ven, vi kan slå op hvor går grænsen, sådan her skal du se en væg når den er malet, er den her ok, ja den er ok, også kører vi videre derfra. Og fordi jeg ikke tror at.. vi har faktisk ikke brugt så meget krudt på det her, og det er fordi jeg tror at han har følt at han virkelig har fået et godt produkt. Og så har han ikke gået ind og været snæversynet overhovedet, altså han har fortalt os der er det her, det her, og det her, som han godt lige vil have at vi skal have fokus på, for han synes egentlig ikke at det ser pænt ud når der på flere af tæppefliserne var malerrester på. Og det kan jeg jo godt se, og dem har vi selvfølgelig skiftet med det samme. Men når han kan se at der bliver taget hånd om det, og der bliver taget hånd om mange andre ting, så stoler han meget mere på os, så er han lettere tilbøjelig til at sige at det er fint også er det det.

Meningskondensering:

Der er forskel på hvilket projekt man bygger. Når man bygger erhverv, så er bygherren oftest lettere at tilfredsstille. Men når man bygger lejligheder, så er der forskel på om Fru. Jensen synes at det ser pænt ud med væg der har malerstreger på. Det er vigtigt at man som byggeleder viser, at man lytter til sin bygherre, og at man viser at man tager hånd om ham og hans ønsker. Hvis han ser man gerne vil hjælpe, så er han oftest lettere at arbejde med og mere samarbejdsvillig, også er han villig til at se igennem fingrene med en masse af det.

Meningsfortolkning:

Man skal være klar over hvilken bygherre man arbejder med og hvilket projekt det er man arbejder på. Der er forskel på om det er erhverv er boliger. Man skal som med sine underentreprenører, tage hånd om sin byggeleder. Lytte til ham/hende, tage ham med på rådet, og være samarbejdsvillig, selvom det nogle gange kræver større ændringer på byggepladsen. Det er et forhold der skal plejes ligesom alle andre forhold. Dette gør at hele processen bliver lidt lettere, og at begge parter i forholdet er villige til at igennem fingrene med nogle ting, man måske ikke ville være villig til hvis samarbejdet ikke har været så godt.

26) Er der forskel på når man bygger for en bygherre som seriebygger, altså som i ved kommer til at bygge igen, og en bygherre der højst sandsynligt kommer til at bygge én gang?

Ja det burde der ikke være. Men der er måske lidt i forhold til hvor lang en snor han får, ift. ændringer osv. Altså de der ændringer de koster jo buler af penge, og det koster byggeledelsen herinde oceaner af tid, som vi ikke får noget for. Og de vil meget sjældent betale ingeniøren for at han skal lave det der på en tegning som skal laves om, så det er ikke... det er også lidt svært, for kommer han nu 2 dage efter vi lige har sat en gipsvæg og gerne vil have noget ændret, så er vi også nogle gange nødt til at sige til ham, ved du hvad, jeg kan godt nå det, men så vil jeg have en tidsfrist forlængelse.

Meningsfortolkning:

Der burde ikke være forskel på om man bygger for en seriebygger eller en enkeltgangs bygherre. Men igen så kan man ikke ladvær. Forskellen på de to er, at man til seriebyggeren nok er villig til, at se igennem flere ting, og give ham en længere snor hvad angår ændringer under udførelsesfasen, hvor man med en bygherre der kun skal bygge én gang er lidt fastbesluttet på, at det er for sent at tilføje ændringer.

27) Er der også en forskel på om det er en erfaren bygherre eller en ikke-erfaren bygherre i bygger for?

Ja, det vil jeg sige. For en erfaren bygherre ved godt at sådan noget både koster tid og penge. Og en uerfaren bygherre kan sige "Jeg vil bare have rykket den her væg 1 meter", hvor vi så tænker at det er en brandvæg, og der er et brandspjæld, og det er brandlukning og alt det der, så det gør man bare ikke lige. Så det er der forskel på.

Meningsfortolkning:

Der er forskel på en erfaren bygherre og en uerfaren bygherre. Hovedforskellen er, at den erfarne bygherre er mere forståelig og har brede forståelse for hvordan tingene bliver bygget, hvorimod den uerfarne nogle gange har det med at tro at alt kan lade sig gøre.

28) Hvor stor en indflydelse har projekteringen og selve projektmateriale som tages med videre i udførelsesfasen på antal mangler der opstår?

Det har også en rigtig stor indflydelse. For man kan jo sige jo mere tid vi skal bruge herude på byggepladsen på at løse fejl i projektmateriale, jo mindre tid har vi til at planlægge på, hvad kan man sige, tidsplansmæssigt køre alle folk i stilling og gå rundt og tjekke op, jo mindre tid vi har til det, jo mindre tid har vi til sidst at gå rundt. Det giver bare en masse fejl og mangler til sidst. For så kommer man i tanke om "Hov forhelvede, på 1. sal der skal vi jo lige have en tømrer, en murer og en VVS-mand til at gå oveni hinanden samme dag". Også ved vi godt at

ligeså snart maleren er blevet færdig med at male, så har der stået en VVS-mand med fingrene på væggene fordi han skulle bare lige færdigmontere en radiator for eksempel. Så skal der en maler ind igen. Det er jo en mangel. Så fejl og mangler i projektmaterialet, det er i sidste ende også med til at presse os på fejl og på mangler.

Meningsfortolkning:

Fejl og mangler i projektmaterialet kan føre til fejl og mangler i udførelsesfasen også. Det negative ved det, at sådan nogle fejl først opdages når det skal til og bygges, for så kan man se at det lige pludseligt ikke passer helt i overensstemmelse med tegningen. Dette skaber så en tidspres, og en planlæggelses udfordring, eftersom man skal have kørt folk i stilling, forklare dem om opgaven, også sørge for at de andre underentreprenører ikke går i vejen for nogle andre der også er i gang med at arbejde.

29) Har du en idé til hvordan man kunne minimere de her fejl fra projektmaterialet? Kunne man forstille sig at et bedre samarbejde mellem de udførende og de projekterende vil minimere disse former for mangler?

Det er sådan lidt min kæphest. De rådgivende de har jo én projektleder på sagen her, og han har en VVS-ingeniør, en ventilationsingeniør, en statiker, en konstruktionsingeniør og en el-ingeniør. Dem sidder han og trækker på, uafhængigt af ham projektlederen der. Også hvis el-ingeniøren, VVS-ingeniøren og ventilationsingeniøren hvis de ikke har tid 100 procent på samme tid, fordi de er på andre projekter... jeg tror at jeg talte sammen at vores el-ingeniør han er lige taget på orlov, men han har 17 andre projekter han arbejder på samtidigt, hvis han ikke har tid samtidigt med de andre, sådan rigtig tid, hvor de har tid til at fordybe sig i projektet, det betyder så bare at de der, de kunne ligeså godt sidde i forskellige firmaer og projektere egentlig, altså det er ligemeget at de er kollegaer for de sidder i hver deres kasse, og hvis ham projektlederen, nu er det så Rambøll her, hvis han ikke er god til at samle de her ingeniører for at f.eks. kigge på kollisioner mellem installationer, hvilket er en klassiker, jamen så, så går der kludder i det. Det er helt sikkert. Du skal ikke være ret uheldig kan man sige, hvis du har nogle af de her ingeniører, der sidder i de her fagkasser, fagspecialister, der ikke er så dygtige, eller de kan godt være utrolig dygtige, men de har bare ikke den nødvendige erfaring, så går det galt. Fordi de kan ikke sige "nå men vi plejer bare at gøre sådan her", og hvis ham projektlederen han ikke fanger det, så er det bare dømt til at gå galt.

Jeg synes mange gange at de her rådgivere, at de organiserer sig lidt forkert ift. det. Men de gør det jo ift. deres biks, og så er det godt at have en der specialist til ventilation, og en der er specialist i VVS osv., også bliver de knalddygtige til det, men hvis ham projektlederen han ikke er helt skarp i at få det samlet det her, jamen så sidder de bare i deres kasser og superoptimerer det her, og gør det som jeg lige sagde med tømmeren lige før. Så den der den kan man godt falde i. Og jeg ved ikke hvor mange gange jeg spurgte til projekteringsmødet her, "Har i koordineret VVS- og Ventilation?" "Ja det har vi", men vi går stadig rundt her og løser problemer med

kollisioner mellem akkurat de to. Men sådan noget det kommer bare på hvert eneste projekt. Jeg har ikke været på et projekt endnu hvor det ikke er opstået, spørgsmålet er bare i hvilket omfang det opstår. Nogle gange er det meget, nogle gange er det lidt, på det her projekt er det lidt middel vil jeg sige.

Meningskondensering:

Når man har ansat én projektleder til at styre nærmest hele projekteringen på et projekt, så er det meget svært at det kan lykkedes det hele første gang. På dette A. Enggaard projekt er Rambøll projekteringsansvarlige, og her er der en projektchef, som leder en VVS-, EL-, Ventilation-, Konstruktionsingeniør. Problemet er bare, at de her "specialister" har mange flere projekter ved siden af. Det er derfor svært at få dem samlet, og få dem til at fordybe sig i dit specifikke projekt. Og det skal de nærmest hvis man vil undgå fejl og mangler som f.eks. kollisioner. Sådan nogle fejl, især med kollisioner opstår på hvert eneste projekt, spørgsmålet er bare i hvor stort et omfang det opstår.

Meningsfortolkning:

Man skal som byggeleder være opmærksom på projekteringsarbejdet. Man skal lade dem gøre deres arbejde, men man skal være god til at påminde dem om de forskellige udfordringer der kan opstå. Man skal bruge sin erfaring fra området til at bidrage med, at sådan nogle fejl og mangler undgås, eftersom det både koster tid og penge i sidste ende.

30) Hvor stor en del, kan være procentdel, af enterprisesummen bruges på arbejde vedrørende mangler?

Årh, det ved jeg fandme ikke. Altså vi gør jo det, at vi holder 10 procent tilbage, indtil fejl og mangler og kvalitetssikring er udbedret. Og 10 procent her det er 10 millioner. Det er måske lidt højt sat. Det ved jeg sgu ikke. Den er lidt svær at svare på synes jeg. Men hvis man tager, hvad har vi brugt her.. En tømrer en måned, en maler en måned, en gulvlægger i 14 dage, (pause) ja det tror jeg faktisk det er det. Hvis man tager dem og ganger det op med en timeløn på 500 kr. også vores timeløn (2 byggeledere) i en halvanden måned så tror jeg du er ved at være der.

Meningsfortolkning:

- A. Enggaard har en tommelfingerregel om, at de holder 10 procent af enterprisesummen tilbage, som de så bruger til at udbedre mangler for. Nogle gange er det højt sat, andre gange passer procentsatsen fint.

31) Hvor meget tid bruger i på mangler i løbet af en arbejdsdag?

Øhh, det kalder vi jo det ikke. Det hedder bare dagligt tilsyn. Det er fandme meget forskelligt. Du kan jo sagtens.. Altså jeg har gået mange gange derude og egentlig bare holdt opsyn, hvor jeg ikke som sådan har været derude pga. en mangel.

Meningsfortolkning:

Det er meget svært at svare på, fordi de bare kalder det for dagligt tilsyn. Det er alt for forskelligt.

32) Ja, men her tænkes der mere på hvor meget tid i ca. bruger i gennemsnittet efter at der er opstået en mangel?

Årh, det ved jeg virkelig ikke. Det er alt for forskelligt. Men altså vi skal aflevere til jul her, men jeg regner ikke at forlade byggepladsen her indtil 1. marts. Så et par måneder efter aflevering er vi her. Men hvor meget vi lige bruger løbende det aner jeg virkelig ikke.

Meningsfortolkning:

Det er meget svært at svare på. Han regner med de bliver der op til 3 måneder efter aflevering. Men hvor meget tid de bruger løbende, det er alt for forskelligt til at komme med et konkret svar.

33) Sidste spørgsmål, hvad synes du er hovedårsagen til at der forekommer mangler?

Altså jeg kunne jo rigtig godt tænke mig, at der var mere fokus på den her mestergennemgang. Hvis du forestiller dig at du skal aflevere et parcelhus, og der kommer en tømrermester, som lige kommer og tjekker op på om gutterne har lavet deres arbejde ordentligt, om alle dørene sidder som de skal, og fodlisterne er lavet ordentligt. Det er bare sjældent at mester gør det her. For der er alligevel fandme langt rundt. Altså når du har, hvad er der her, jeg tror der er 4,5 km fodlister her, så er der altså lang rundt. Det ikke fordi at du skal nærstudere alt, men man kan mærke forskellen når en mester har været inde i alle rum. Men jeg tror bare ikke at de sætter den fornødne tid af til det. Du kan måske huske det her, med de fodlister som ikke var lavet ordentlig, altså sådan noget der burde vi ikke fortælle dem at skal lave om, der burde være en mester som fortæller sine egne drenge at det her, det er ikke godt nok, og at det skal laves om.

Meningsfortolkning:

Der skal være mere fokus på mestergennemgangen og kvaliteten af den. Nogle gange får de den lavet, men når de så har lavet den, så er det bare ikke i den bedste kvalitet stadigvæk. Der kan spare en masse fejl og mangler væk, hvis mesteren virkelig tog sig tid til de her gennemgange, og udbedrede mange af disse mangler selv, uden at skulle få besked fra byggeledelsen om det først.

34) På dit næste byggeprojekt, der kan det godt være at du kommer ud for at arbejde med AB18, og her har de jo tilføjet før-mangelgennemgang, tror du det vil hjælpe på det?

Det ved jeg ikke om det vil blive bedre af det. Altså men der er jo klassikeren det der med.. altså det er meget meget sjældent, at man kommer ud for en bygherre der siger det her det bare som det skal være der er slet ikke noget at komme efter. De skal altid finde et eller andet, og nogle gange, altså det gør vi ikke, men nogle gange

kan man godt finde på at lave et eller andet, bare for at få ham fokusere på det. Fordi hvis en bygherre sender sin rådgiver ud for at gå mangelgennemgang for ham, og han så ikke finder nogle fejl, tror du så at bygherren føler at han har fået noget for sin penge? Nej, det gør han nemlig ikke. Så derfor skal han finde et eller andet og pille i. Nogle gange kan man så godt lade et tæppe forblive plettet så kan han finde det og notere det, i stedet for at han skal pille i alt muligt andet som vi måske ved er i orden.

Men her har bygherrens rådgivere været her løbene. Men jeg synes faktisk han har vist os at han stoler på os, og derfor har det gået meget godt her. Men den måde vi laver mangelgennemgang på her, det er jo ved at gå ind fysisk i hvert rum og tjekke det igennem. Så det giver også bygherren denne tryghed når han ved at man har været inde i hvert rum.

Meningskondensering:

Jeg ved ikke om det vil blive bedre af at have en før-mangelgennemgang. Man kommer aldrig ud for en bygherre der synes alt er i orden, for hvis han finder et projekt hvor alt er i orden, så har han jo ikke fået noget for pengene, især hvis en bygherre, som det oftest er, har ansat en repræsentant til at gå de her mangelgennemgange med byggelederen. Men når en bygherre stoler på dig, og ved du gerne vil levere noget der er i god kvalitet, så gør det hele processen lettere.

Meningsfortolkning:

En bygherre vil altid lede efter noget, som han synes der skal gøres bedre. Det kommer an på hvor godt samarbejde der har været, og hvor meget han stoler på dig. Hvis det er et godt forhold, så er han meget mere samarbejdsvillig.

Det var egentlig det jeg havde, jeg vil gerne sige mange tak for din tid.

Velbekomme.

Kodning (kategorisering af svar)

Baggrund	1, 2, 3
Underentreprenører/Håndværkere	4, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 33
Tidsplan	6, 8, 20, 21, 22, 23, 31, 32
Kvalitetssikring	5, 7, 9, 10, 12, 18, 19
Bygherrer/Slutbruger	8, 20, 24, 25, 26, 27, 34
Projektering/Design	4, 7, 28, 29
Løsninger til problemformulering	5, 29, 30

12.3 Appendix C – Transskribering af interview – Christian Kappel (HTM Byg A/S)

1) Hvad er din baggrund?

Jamen jeg er uddannet tømrer, og det er sådan set det. Nu er jeg ansat hos HTM Byg som formand for firmaet. Jeg har ikke andre uddannelser end tømrer.

2) Hvor mange års erfaring har du som tømrer?

Jeg har været uddannet som tømrer i 6 år. Så en 6 år vil jeg mene.

3) Hvordan vil du beskrive din typiske arbejdsdag?

Jamen det er lidt svært at forklare for ingen dage er ens. Jeg starter som regel ud med at have en rigtig travl morgen og slukker ildebrande. Ej det lyder måske lidt for vildt. Men jo travle morgener hvor der er rigtig mange ting der lige skal sættes i gang. Altså alt hvad der skal foregå på computeren, det foregår som regel om eftermiddagen. Og mine morgener går rigtig meget på at være ude på pladserne og snakke med mine folk, hvor jeg lige sætter dem i gang og fortæller hvad de skal nå i dag. Det er meget svært at forklare hvad, fordi som sagt som har jeg næsten aldrig 2 ens dage.

Meningskondensering:

Ingen dage er ens som tømrerformand. Om morgenen er som regel der jeg har mest travlt, her er jeg ude på byggepladser, sætter folk i gang, og løser nogle problemer der måske er opstået. Alt der skal ordnes på computeren tager jeg om eftermiddagen.

Meningsfortolkning:

Ingen dage er ens. Man skal være forberedt på forskellige typer arbejdsdage. Man skifter meget fra arbejde på byggepladser til arbejde foran computeren.

4) Som tømrer og som formand, hvordan håndterer du så fejl og mangler på byggepladsen, ift. når de opstår, hvordan er det så du spotter det, går du selv og laver KS eller er det dine medarbejdere der kommer til dig?

Ja, altså det er faktisk et emne vi gerne vil og prøver rigtig meget at blive bedre til. For det er en ting at man skal aflevere noget der er pænt, men der er jo også rigtig meget tid i når man afleverer noget der ikke er så pænt, så skal man bruge rigtig meget tid på at rep det. Så vi vil rigtig gerne være gode til det. Der er helt sikkert noget vi kan blive bedre til det synes jeg. Jeg går rigtig meget, og altså sætter folk ind i hvad de skal lave, og helst også helt ned i detaljerne med hvad det er der skal laves. Og jeg går selvfølgelig også rundt og holder øje med hvordan det bliver lavet, og også tit når de ikke er der. Hvis der så er noget der ikke er godt nok, så skal det rettes. Og det er helst så hurtigt som muligt og så tidligt som muligt. Og så er der også med fejl og mangler, altså

når man har afleveret opgaven, så går det meget ud i at man skal prøve på at passe på opgaven. F.eks. hvis det er døre så har vi de her hårde paphjørner som vi sætter på for at beskytte dem og for at undgå at de går i stykker. (Paphjørner er lavet ud af hårdt pap materiale som sættes op på dørkarmene, så man ikke kører dem i stykker når man eksempelvis går rundt med materialer eller palleløftere). Så det er sådan vi gør det.

Meningskondensering:

Vi prøver at blive meget bedre til kvalitetssikring. Man skal aflevere noget der er pænt, så man ikke skal bruge tid på at reparere det efterfølgende. Jeg går som formand tit og holder øje med hvad de laver, og selv når de ikke er der, så tjekker jeg op på hvordan de har gjort det. Når opgaven så ved vejens ende, så handler det også meget om at passe på opgaven. Nævner eksempel med paphjørner omkring døre. Dette er til for, så man ikke skal gå tilbage og reparere det senere hen.

Meningsfortolkning:

En arbejdsdag er meget forskellig, og en stor del af den består af kvalitetssikring. Man går som formand rundt og tjekker på sine medarbejdere, også selv når de ikke er der. Det er meget lettere, billigere og bedre at lave noget rigtigt første gang. Efter opgaven er færdig, handler det om at beskytte opgaven, så man ikke skal gå tilbage til et arbejde der allerede er udført, og lave det igen.

5) Hvordan registrerer i fejl og mangler på byggepladsen? Bruger i nogle softwareprogrammer, eller er det bare notesbøger, eller husker du dem bare i hovedet måske?

Ja vi bruger "iKontrol", og det er nyt program faktisk, det er vi lige begyndt på. Det er en app som vi bruger til at registrere fejl og mangler i, og hvor vi faktisk også kan meddele om manglen er blevet udbedret. Den foregår ligesom mange af de andre applikationer der er indenfor området, hvor man egentlig har en plantegning, og derefter kan man sætte en nål ned i plantegning for at illustrere hvor fejlen er blevet registreret. Herefter tages et billede af det hvis der er behov for det, og det vedhæftes så den nål, hvis man kan sige det sådan. Når det så bliver sendt videre kan man trykke på den nål der er blevet sat på plantegningen, så kan man se et billede og en tilhørende tekst eksempelvis som forklarer om manglen.

Meningskondensering:

Vi bruger en app der hedder "iKontrol". Denne app har en plantegning, hvor man kan sætte en nål ind der hvor manglen befinder sig, og derefter kan man give besked når manglen er blevet udbedret. Dette bruges internt i firmaet.

Meningsfortolkning:

Denne app er behjælpelig med at registrere fejl og mangler, og skaber et overblik, som gør at vi lettere kan finde fejlen ude på byggepladsen, og derefter kan vi give besked på når den er blevet udbedret.

6) Hvor lang tid har i brugt det?

Jamen, det startede lige da vi stoppede herude, så det er omkring januar måned.

7) Og det fungerer fint synes du?

Ja det gør det, jeg skal bare lige vænne mig til det der er mange ting, altså den kan mange ting. Men det er smart nok.

8) Hvordan gjorde i det før?

Ja, hvordan gjorde vi før. Jamen før der havde vi ikke sådan et program som her. Der var det meget jeres (byggeledelsens) mangellister vi brugte, også selvfølgelig vores egen kvalitetssikring. Men altså det er bedre det her.

Meningsfortolkning:

Før lændede de sig meget opad byggelederens kvalitetssikring, eftersom deres ikke var helt i top. Nu regner de med der kommer færre mangler, eftersom de har fået deres eget system.

9) Hvordan udbedrer i så manglerne, hvordan konstaterer du at en mangel f.eks. er udbedret? Er det løbende eller?

Jamen.. (pause) Ja hvad gør vi. Jamen lige når det skal udbedres der har vi jo vores mangelliste den er ikke skrevet ned nogle steder, altså det er den jeg personligt har på min iKontrol. Men, løbende så får vi jo selvfølgelig rettet op de ting der skal rettes op på. Også når vi når til mangelgennemgangen sidst i projektet, så printer jeg jeres mangelliste ud, også laver jeg en liste ved siden af, hvor der er en plantegning over det. Nogle gange har vi haft, altså i stedet for at gøre det som vi gjorde det hernede (Porthouse Fredericia) med papir, så har vi haft det på byggeWeb i stedet for. Hvor vi så får det igennem "Capture" som også er et KS-program, også er det bare elektronisk i stedet for. Også får håndværkerne bare login til det på deres firmatelefoner, også kan de selv gå rundt og rette det. Og så skal jeg jo, altså jeg er jo ret meget med i det der mangelgennemgang, så det er som regel mig der er med i det, også er der 2-3 andre fra firmaet som også er med i det. Så på den måde så følger vi op på at det bliver lavet.

Meningskondensering:

Vi har vores eget kvalitetsprogram som vi løbende følger, og retter de fejl der nu kommer frem i appen. Når vi så nærmer os afslutning, så printer jeg jeres mangelliste ud (byggeledelsen), og har den ved siden af sammen med en plantegning. Også kører vi det slavisk igennem. Jeg er personligt selv meget involveret i det med mangelgennemgang, også tager jeg 2-3 andre fra firmaet, der har arbejdet på projektet med mig, også går vi det hele igennem og sørger for at der bliver rettet op på det.

Meningsfortolkning:

Vi har vores egne personlige mangelliste, også har vi byggelederens mangelliste. Den går vi igennem, og sørger for at rette op på alle de fejl der nu måtte være. Det gør jeg typisk med 2-3 andre der har arbejdet på projektet, for de har måske mere kendskab til det end jeg har, siden de er her hver dag.

10) Hvordan synes du så at det fungerer?

Altså jeg er virkelig glad for det der mangelkontrol der er i byggeWeb, det fungerer rigtig godt. Det minder lidt om iKontrol, og jeg ved Enggaard har brugt det meget. Jeg synes det fungerer godt fordi det er utroligt let at se hvor der er fejl henne, fordi der både er et billede, og der kan være flere billeder, også er der tekst, også er der også den her lokation så man kan se hvor manglen befinder sig. Så fungerer det også godt at vi så kan trykke udført eller vi kan afvise den, og så er der ikke nogen tvivl om, at vi nu har sagt at den er færdig, og så kan i se den og sige, det er altså ikke færdigt, nå, så må vi køre igen. Det er bare en nem måde, end de andre metoder hvor det er manuelt, fordi jeg synes den manuelle metode er lidt svært at overskue synes jeg.

Også kan jeg se fra jeres side af, at der er mange ting byggelederen skal holde øje med, altså der er både min mangelliste, men så er der også elektrikerens og VVS-mandens osv. Så jeg synes bare det er nemmere på telefonen.

Meningskondensering:

Glad for mangelkontrol i byggeWeb, hvor fejl og mangler kommer igennem applikationen "Capture". Det er meget lettere, eftersom det minder om "iKontrol" som er den app jeg bruger. Jeg synes det virker meget mere overskueligt, end når man gør det manuelt, eftersom man har flere billeder på det, og man kan se lokationen på det. Også er det også lettere at trykke udført når det så er lavet. Det er nemmere at have det på telefonen, end at rende rundt med en seddel og kuglepen.

Meningsfortolkning:

Man skal gøre kvalitetssikring nemmere. Og det gør man ved brug af software. Den manuelle metode er meget uoverskuelig, og det er lettere når kvalitetssikringen er tilgængelig hele tiden på ens telefon, og det er bedre beskrevet, for der er en lokation, billeder og tekst.

11) Jeg har snakket med andre byggeledere, som også har vist at de er lidt skeptiske over brugen af disse KS-applikationer, og det er fordi nogle af dem mener, at det måske er for let, bare at sætte et flueben ud for en mangel på en mobiltelefon, på et kontor et andet sted i landet. Deler du samme holdning?

Det er rigtigt. Det er let bare at trykke udført. Men omvendt man får den lige igen hvis ikke det er lavet ordentligt. Så der skal være noget disciplin i det, det skal man lige fatte. Fordi det helt sikkert, at det er blevet let

bare lige at trykke færdigt på en knap. Det er rigtigt nok. Det kræver noget disciplin at overholde det, det gør det.

Meningsfortolkning:

Enig i udsagnet om, at det er blevet for let bare at trykke udført. Der skal noget disciplin i det også, hvis det skal fungere optimalt.

12) Synes du selv personligt, at i kunne blive bedre til at håndtere mangler? Og hvis ja så hvordan?

Ja det synes jeg jo. Altså.. men jeg synes heller ikke vi er dårlige til det for er være helt ærlig. Altså det er nogle store byggerier vi arbejder på, at der er mange folk der skal bruge disse bygninger efter vi er færdige. Så det der med at undgå mangler fuldstændigt, det kan vi jo ikke. Så jeg synes egentlig at vi har meget fokus på kvalitet, og jeg tror faktisk det kommer til at blive bedre endnu, det er jeg helt sikker på.

Meningsfortolkning:

Man kan altid blive bedre, men vi er ikke dårlige til det. Det er svært at undgå fejl og mangler fuldstændigt, eftersom der er mange der bruger byggeriet når tømmeren er færdig. Men man skal holde fokus på kvaliteten og kvalitetssikring.

13) Nu er du jo tømrer, også har vi måske maleren og mureren, hvis arbejde er let at se hvis ikke det er lavet ordentligt, for nu arbejder i jo meget med overflader, føler i så at man fokusere mere på jeres arbejde end de andres?

Nej det gør vi ikke. Fordi det er fair nok. Altså de skal jo også levere eksempelvis rør til projektet og gøre deres arbejde ordentligt. Så nej egentlig ikke.

14) Hvor stor en rolle spiller underentreprenørerne når det kommer til mangler?

Altså hvor stor en rolle jeg har? Altså fejl og mangler det kan jo være et dørblad der er kørt i stykker. Altså mange gange kan man jo ikke gøre for det. Jeg har den holdning, at jo større et projekt er, jo flere fejl og mangler opstår der. Hvis det er et byggeri af den størrelse her, (Porthouse Fredericia) så føler jeg, at så har folk mere respekt over for andres arbejde.

Meningsfortolkning:

Antallet af fejl og mangler kommer meget an på størrelsen af projektet. Jo større projekt jo flere fejl og mangler. Jo mindre det er jo mere respekt er der mellem underentreprenørerne til at de passer på hinandens arbejde.

15) Når du siger folk, mener du så andre underentreprenører?

Ja. Fordi altså man tænker ej jeg har lige smadret det dørhul der, men der er så mange døre i dette byggeri så kan det lidt være "ligemeget". Men et byggeri i den størrelse her, hvor der f.eks. ikke er så mange dørhuller som der er på vores andre projekter, der har folk større respekt for det og er mere påpasselige. Men jeg føler bare, at man ved mindre projekter, har nemmere ved at komme og sige det til hinanden hvis man er kommet til at ødelægge andres arbejde.

Meningsfortolkning:

Folk har mere respekt for hinandens arbejde på mindre projekter. Der er bedre kommunikation fordi man er ikke så mange, og projektet er mindre. På større byggepladser snakker man ikke nær så meget internt med andre underentreprenører, og derfor er der også mindre respekt for hinandens fag.

16) Og det er fordi at det er en mindre byggeplads, og at man så kender folk bedre, at man har det lettere ved at indrømme overfor hinanden hvis man nu har gjort noget?

Ja, altså der er mere kommunikation og mindre konflikter. Det synes jeg. Der er f.eks. en stor forskel på dette projekt og det i Gellerup hvor der skal bygges lejlighedskomplekser. Altså det er jo en helt anden størrelse, og der var der en helt anden indstilling.

17) Hvor stor en rolle spiller håndværkernes mentalitet når det kommer til mangler? Her kan det være mangel på motivation eller mangel på information fra f.eks. dig eller byggeledelsen.

Altså man kan vende den om og sige, at hvis jeg nu har 10 mænd der arbejder for mig. Og der er en af dem der ikke har motivationen til at være her. Så er det min opgave at få ham til at føle sig motiveret til at komme på arbejde. Så hvis man har en der går rundt og bare er ligeglad med ting, så er det min opgave at få ham engageret, og hvis jeg mislykkedes, så skal han bare væk, fordi så er de ligeglade med de det laver, de bliver ikke færdige til tiden, de smider tingene væk. Så det er super vigtigt at man får engageret sine medarbejdere. Det er vigtigt at folk synes det er rart at være her.

Meningskondensering:

Det er min opgave at motivere mine medarbejdere, og hvis ikke jeg kan motivere dem, så skal de skiftes ud, for det nytter ikke noget at folk render rundt og er ligeglade. Det er vigtigt at folk synes det er rart at være på arbejde.

Meningsfortolkning:

Man skal fokusere på at engagere sine medarbejdere, man skal motivere dem så godt som man nu kan. Det holder gejsten oppe, og det smitter af på de andre medarbejdere. En høj motivation gør at folk arbejder bedre.

18) Har du personligt være ude for en situation hvor en medarbejder eksempelvis ikke har følt sig motiveret, eller måske har været motiveret til at starte med, men så langsomt har mistet lysten til at være der?

Det er rigtigt. Altså hvis der hænder noget som ikke er håndværkerens skyld, og han/hun så skal gøre det forfra, så er der en stor chance for at han/hun mister motivationen, og ikke laver det ordentligt anden gang. Det er meget naturligt. Det er hvertfald utrolig vigtigt, at når man sætter folk til at lave noget, så skal man sikre sig at det er noget der ikke skal laves om. Og hvis det så sker, at det alligevel skal laves om, så er det vigtigt, at man har utrolig meget fokus på ham der skal lave det om, fordi at han er supertræt af det. Så skal man sørge for, at han kommer ovenpå igen. Det kan være ved at give ham en federe opgave næste gang, og sørger for at hans humør kommer op igen. For ligeså snart han kommer over det, at han skal lave det om for anden gang, så kan han igen begynde at være effektiv. For hvis han hele tiden går og tænker det var virkelig noget møg det der, så går alt for meget tid med at være negativ. Så man vil komme ud for de her eksempler, altså dem er der mange af. Det er bare supervigtigt at man sørger for at komme videre. Det er formandens opgave, at få sagt til sine medarbejdere, at man skal komme videre, også prøve at finde ud af det sammen hvordan man gør det.

Meningskondensering:

Man skal sørge for ens medarbejdere ikke mister motivation. Man skal holde dem engageret. Det er derfor det bl.a. er vigtigt at lave noget rigtigt første gang, for så undgår man den mulighed helt med, at en medarbejder mister motivationen fordi noget skal laves om. Hvis det sker at man kommer ud for det alligevel, så skal man have ekstra fokus på det når det bliver lavet. En løsning kan være, at man siger til medarbejderen at han får en federe opgave næste gang, eller snakke om tingene sammen, således at han/hun kan komme ovenpå igen. Det er formandens arbejde.

Meningsfortolkning:

Motivationsfaktoren er meget vigtig. Man skal kunne kommunikere med sine medarbejdere, lytte til dem, og sørge for at de holder gejsten oppe. Man skal finde en metode til hvordan man får dem motiveret igen, hvis de en dag mister det.

19) Men som formand, så sætter du ekstra fokus på de her opgaver der skal laves for anden gang, for at sikre dig at det bliver lavet ordentligt?

Ja, det gør jeg. Men jeg sørger også for, godt nok lykkedes det næsten aldrig, men jeg prøver på at lave det så godt første gang, sådan at vi ikke behøver at lave det om igen. Også sørge for at alle folk er færdige, sådan at de andre kan komme til.

Meningsfortolkning:

Jeg holder ekstra øje med personer der skal lave noget arbejde for anden gang, eftersom der er stor sandsynlighed for, at det ikke bliver ligeså godt som første gang. Derudover skal man have fremgangen i fokus, sørge for det bliver færdigt, også rykke videre, så de andre kan komme til.

20) Hvor stor en rolle spiller kvalitetssikring, når det kommer til antallet af fejl og mangler? Synes du det er effektivt eller?

Altså vores KS? Altså jeg synes ikke det har den helt store effekt for at være ærlig. Jeg føler de dokumenter der bliver udarbejdet mht. dette er bare for at vise at man laver noget. Men hvor reel en værdi det har det ved jeg ikke. Jeg sætter mig selvfølgelig ind i opgaven inden man går i gang, og sørger for at den bliver lavet rigtigt. Og når man så er i gang så går jeg jo rundt og tager billeder af det og laver noget KS på det. Altså det er ikke i KS' en at jeg opdager at noget er forkert. Det har jeg gjort inden jeg laver KS'en. Altså min kvalitetssikring foregår før KS'en bliver lavet. Det er når jeg kommer op og ser at det er lavet forkert så bliver det rettet, det bliver ikke udbedret når jeg tager billeder af det hvis du forstår hvad jeg mener, for så har jeg allerede rettet op på det. Så det der KS man laver, det er jo noget der gøres fordi jeg skal.

Meningskondensering:

Jeg synes ikke selve dokumenterne på kvalitetssikring har noget reel værdi. Min personlige mening er, at de bare er til for at vise at man har lavet noget. Når jeg laver KS-dokumenter, så har jeg jo allerede udbedret fejlen. Så det er faktisk noget jeg gør efter.

Meningsfortolkning:

Selve kvalitetssikring og udbedringen af disse er selvfølgelig noget der skal laves effektivt. Men dokumenterne der bliver udarbejdet til KS, det har ingen reel værdi. Fordi fejlen er jo udbedret på det tidspunkt. Det er ikke fordi det hjælper tømmere eller byggeledere som sådan.

21) Hvor stor en rolle spiller tidspres når det kommer til antallet af fejl og mangler?

[Inden jeg når at færdiggøre spørgsmålet siger han] Det har en STOR rolle.

22) Det tænkte jeg nok du ville sige. Men oplever du at der er forskel på antallet af mangler når man arbejder i højkonjunktur og der er mange opgaver at se til, end hvis man arbejdede i en lavkonjunktur hvor der måske ikke var så meget at se til?

Nej det synes jeg egentlig ikke. Jeg synes det ligger på omkring det samme. Når der ikke er så meget at lave, så er opgaven jo typisk vundet på at vi har givet en meget billig pris. Og opgaver der er givet til en meget billig pris tjener vi jo ikke så meget på. Og så må man jo ikke gå rundt og fedte den, eller ikke at gå at fedte den, men så

skal tingene bare gå hurtigt. Og det er når tingene skal gå hurtigt, så kommer der mange fejl. Så der er som sådan ikke den helt store forskel.

Tidsplaner har meget at gøre med antallet af mangler.

Meningskondensering:

Tidspres har en stor rolle på antallet af fejl og mangler. Men det er tidspressen på det specifikke projekt, og ikke det større billede. Der er ikke så stor forskel på om man arbejder i høj- eller lavkonjunktur. Når det er højkonjunktur så har man oftest mange projekter, når det er lavkonjunktur så er ens tilbud givet til sådan en lav pris, at der ikke er plads til mangler og ekstra arbejde, hvis man vil tjene penge. Men det er tidsplaner der på det specifikke projekt, det har noget at sige når det kommer til fejl og mangler.

Meningsfortolkning:

Tidspres er en stor faktor. En stram tidsplan gør at man arbejder hurtigere, og derfor vil der pr. automatik komme flere mangler. På en mere overordnet plan har det ikke så meget at sige, for enten har man travlt med for mange projekter, eller også er man så lavt ned i pris, at der ikke er plads til at man laver fejl og mangler.

23) Nu har i jo nok massere at se til kan jeg forestille dig. Men har tiden spillet en rolle for hvordan i udførte jeres arbejde på det her projekt (Fredericia Porthouse)?

Ikke på etape 2, men på etape 1 var det meget presset.

24) Så du synes at der på etape 1 opstod flere fejl?

Ja, der opstod mange situationer hvor tingene skulle laves om. Vi var jo presset på tid, så vi sørgede for at lave vores færdigt, men fik så at vide at andre håndværkere ikke var færdige med deres, og så skulle vi lave det om efter de havde lavet deres færdigt. Det kunne have været fedt, altså nu er det jo et etagebyggeri. At man gav en håndværkergruppe lov til at være på en etage ad gangen, og når de så var færdige, så kunne næste hold komme op og lave deres ting færdige. Men det er jo også.. Jeg ved godt det er svært at få til at hænge sammen.

Meningsfortolkning:

Det handler ikke om at selv at blive færdig, det handler om at alle skal være færdige. Når dette er ikke indforstået hos alle sammen (underentreprenører), så opstår der ofte situationer hvor der kan forekomme mangler.

25) Hvor stor en rolle har de forskellige aktørers forventninger når det kommer til mangler?

Det synes jeg faktisk ikke spiller en stor rolle. Jeg kan jo kun snakke ud fra det pres der kommer fra min chef af. Jeg mærker ikke så meget presset fra bygherrens side eller de andre. Jeg mærker lidt fra byggeledelsen når jeg er her, men det er ikke noget som min chef ikke allerede har forklaret mig inden jeg kommer på pladsen. Men min

chef vil jo bare gerne have at jeg faktisk bruger den tid det tager at lave det. For de ved også godt, at hvis ikke man tager den tid det tager, så skal man jo tilbage på et eller andet tidspunkt og lave det igen. Så det er meget lettere og hurtigere at lave det rigtigt første gang. Selvom at jeg af erfaring ved at man næsten altid skal over det tre gange før det bliver rigtigt, og før alle parterne er tilfredse med arbejdet. Men hvis man så kan nøjes med de 3 gange i stedet for lad os sige 5 gange, så vil jeg hellere have at det er sådan.

Meningskondensering:

Mærker ikke det store pres fra andre aktører (bygherre etc.). Mærker mest pres fra sin egen chef, og derudover byggeledelsen en smule når man er på byggepladsen. Min chef vil gerne have, at jeg bruger den tid det tager at lave arbejdet rigtigt første gang. Selvom jeg ved, at jeg måske skal over det 3 gange før alle bliver tilfredse, så vil jeg hellere lave noget 3 gange i stedet for 5.

Meningsfortolkning:

Som underentreprenør er der ikke så meget pres udefra, altså andre aktører. Der mærkes pres fra chefen og lidt fra byggeledelsen. Det er meget lettere at lave noget rigtigt første gang, end at skulle lave det om flere gange.

26) Men du mærker ikke noget pres fra byggeledelsen af måske?

Jo, altså de vil jo også gerne have at vi udfører det hurtigst muligt. Det er tit og ofte når man udbedrer fejl og mangler på et projekt, så er man i gang med et andet projekt samtidigt. Og de forskellige byggeledere rundt omkring, de er jo helt 100 procent indstillet på at det er deres projekt der er det vigtigste i hele verden. Når man så arbejder på 2 projekter så kan det nogle gange være svært at se hvilket projekt man skal vælge først. Så bliver man nødt til at give og tage lidt begge steder.

Meningsfortolkning:

Snakker om slutførelse og fejl- og mangler udbedringen der. Det er ofte noget af det sidste man laver på en byggeplads, og derfor er det oplagt at man er begyndt på et andet projekt samtidigt. Hver eneste byggeleder mener hans byggeprojekt er det vigtigste, så derfor bliver man nødt til at give og tage fra begge projekter, og få det til at lykkedes.

27) Men dette pres her det smitter ikke af på jeres performance ude på byggepladsen?

Nej det gør det ikke. For svendene på pladsen mærker ikke det her pres her jo, det er kun mig. Det er også vigtigt for mig som formand, at jeg virker fattet på pladsen, og at det ikke går ud over tømrerne. Fordi de arbejder jo så hurtigt og så godt som de nu kan. Hvis jeg så begynder at være super stressende at høre på, så gør det jo kun situationen værre. Så det er kun mig der oplever det pres der.

Meningsfortolkning:

Det er vigtigt at svendene ikke får opfattelsen af, at deres formand er forvirret og stresset. Det smitter hurtigt af, for hvis formanden ikke har styr på tingene hvordan skal de så.

28) Hvor stor en indflydelse har projekteringen/projektmaterialiet på antallet af mangler? Føler du altid at alle tegninger er til at bygge ud fra, og at de er nøje beskrevet?

Nej, altså nu ved jeg ikke om det har meget med projekteringen at gøre, men det er nogle gange at det lidt op ad bakke, nej faktisk utroligt meget op ad bakke, at der bliver lavet om på tegningerne når vi allerede er i gang. Altså nu er det her jo industri, så der bliver skiftet meget ud mht. hvem beslutningstageren er, og hver gang der kommer en ny, så kommer der også lidt en ændring. Og det kan være, at det er en lille ting for dem, men det er jo en utrolig stor ting for os, fordi der er rigtig meget der skal laves om. Og det er lige fra bemanningen, til stål og materialer og så til tidsplaner. Og det er ikke altid at der lige bliver taget højde for hvor meget der er ved de forskellige arbejder og ændringer. Det er nemlig også rigtigt svært, også det vi snakkede om før med motivationen, hvis man har 2 mand der skal rive noget ned, for at efterfølgende at bygge det op igen, det er jo dobbeltarbejde. Den er altså godt nok svær. Og de får at vide samtidigt at de egentlig ikke har fået ekstra tid til at udføre opgaven, det hele skal stadig foregå under den samme tidsplan. Og så bliver der så forventet fra byggeledelsens side af, at jeg bare går ud og finder nogle flere tømrere, og det er altså ikke ligetil. Så det er virkelig.. Jeg ved ikke om det har meget med projektering at gøre.

Meningskondensering:

Det er utroligt op ad bakke, når tegninger og projekteringsarbejdet pludseligt bliver lavet om midt i udførelsesfasen. Det er især når man bygger erhvervsbygninger, at så er der tit udskiftninger på beslutningstageren-posten, og hver gang der kommer en ny, så bliver der lavet nogle andre beslutninger. Dette går også ud over motivationen, eftersom medarbejdere skal rive noget allerede udført arbejde ned, for at bygge det op igen, og oveni det, har de ikke fået meget ekstra tid for opgaven.

Meningsfortolkning:

Når projekteringsholdet og bygherren forlanger ændringer, er det noget der går meget udover udførelsesprocessen. Det sætter oftest gang i noget negativt. Der bliver mistet motivation på pladsen, og der opstår frustrationer. Især fordi beslutningstager posten bliver udskiftet, og man derfor skal lave nogle ændringer, som man ikke har ekstra tid til, fordi det hele stadig skal passe ind under den samme tidsplan.

29) Jo, altså man kan sige det er form for kædereaktion der sker. For nu er der kommet en ændring i projektet, det medfører så også anderledes forventninger, og så kommer der pres fra tidsplanen, og det går så ud over mentaliteten hos håndværkerne.

Ja præcis, det er sjældent nemlig at det kun er en ting det går ud over.

30) Her til sidst har jeg lige nogle informative spørgsmål. Hvor stor en del af jeres entreprisesum bruges på arbejde vedrørende mangler, og det kan være i tal eller procenter eller bare estimeringer?

Det ved jeg ikke. Det aner jeg ikke. Heller ikke ca. (Lyder som om han ikke gider og svare på det).

Meningsfortolkning:

Ikke noget han ønsker at dele.

31) Hvor meget tid bruger du/i så på mangler i løbet af en arbejdsdag, og det kan også være i procenter eller faktisk tid?

Det ved jeg ikke om man kan sige. For altså i starten er der jo ikke så meget. Det er først til sidst at der bliver brugt meget tid på det. Så det er meget svært for mig at vurdere.

Meningsfortolkning:

Har det svært med at komme op med et svar.

32) Det er også helt fair. Det allersidste spørgsmål det er; hvad synes du er hovedårsagen til at der forekommer mangler på en byggeplads under udførelsesfasen?

Ja det er jo nok, det ved jeg sgu ikke. Mangel på respekt fra andre håndværkere for ens arbejde. Det er hvertfald en rigtig stor del af det.

Meningsfortolkning:

Mangle på respekt fra andre håndværkere, det er det største udfordring HTM har haft.

33) Så du vil mene at de fleste af jeres mangler er opstået fordi nogle andre håndværkere ikke har respekt for jeres eller andres arbejde?

Ja altså det forskelligt. Nu viste byggelederen mig lige et billede af murkronen deroppe, som er ikke slået ordentlig fast. Og det er jo selvfølgelig kun vores fejl og ikke andres. Men ellers så er de fleste af dem på gipsvægge og loftplader som ødelægges af de andre underentreprenører, og det er jo lidt mangel på respekt. Og der er jeg sikker, at hvis man kan fjerne dem, så har man hvertfald fjernet 50% af manglerne. Det er ikke helt forkert hvertfald.

Meningsfortolkning:

Hvis man kan få andre medarbejdere og underentreprenører til at have respekt for hinandens arbejde, så vil omkring 50% af manglerne forsvinde fra tømrerens mangelliste.

Super jeg siger mange tak for din tid, hvis du ellers har noget at tilføje så kan du komme med det nu?

Jeg har faktisk ikke helt tid til at være her, så det har jeg ikke. Held og lykke med opgaven!

Baggrund	1, 2, 3 6,
Underentreprenører/Håndværkere	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 32, 33
Tidsplan	21, 22, 23, 24, 29, 31
Kvalitetssikring	4, 5, (6, 7, 8), 9, 10, 11, 20
Bygherre/Slutbruger	25, 26, 27, 28
Projektering/design	28
Løsninger til problemformulering	10, 27, 28, 33