

The background of the cover is a photograph of the Leaning Tower of Pisa and its adjacent cathedral. The tower is on the right, leaning to the right, and the cathedral is on the left. A large white arrow with a blue border points from the left towards the tower. Another white arrow with a blue border points from the tower towards the bottom right. The sky is clear blue, and there are some people and greenery visible at the base of the buildings.

# NEDBRINGELSE AF SVIGT I BYGGERIET

## HOVEDRAPPORT

Afgangsprojekt  
Byggeledelse  
Aalborg Universitet  
Foråret 2011



**Titel:** Nedbringelse af svigt i byggeriet

**Tema:** Svigt i byggeriet

**Projektperiode:** BL4, Foråret 2011

**Skrevet af:**

---

Kathrine Linddahl R. Jensen

---

Simon Sterndorff Jessen

**Vejleder:**

Mads Carlsen

**Oplagstal:** 4 stk.

**Hovedrapport:** 122 sider

**Appendiks:** 59 sider

**Afsluttet:** d. 31. maj 2011

### Synopsis:

Projektrapporten omhandler svigt i byggebranchen, og hvordan omfanget af dette kan nedbringes. I rapporten er der fire outputs.

Det første er incitamentet for, at svigt i byggeriet er et relevant område at have fokus på. Incitamentet findes ud fra en analyse af de direkte og indirekte konsekvenser, som svigt har.

Ud fra dette fastsættes et ønske om, at omfanget af svigt reduceres.

Derfor findes der frem til indsatsområder til nedbringelse af svigt. Dette ved en undersøgelse af årsagerne til at svigt opstår. Tre årsagsniveauer bliver undersøgt, de umiddelbare, de direkte og de bagvedliggende årsager.

Det tredje output er praktiske tiltag, som kan anvendes til nedbringelse af svigt. Med udgangspunkt i de fundne indsatsområder analyseres Hoffmanns A/S' og MT Højgaards A/S' koncepter "Arbejdsglæde betaler sig" og "TrimByg", i forhold til mulige tiltag som kan nedbringe svigt.

Det ønskes, at flere virksomheder i byggebranchen vil implementere disse, således omfanget af svigt reduceres.

For at gøre processen lettere, for de virksomheder, der ønsker at implementere tiltagene, findes der afslutningsvis frem til udfordringerne i forbindelse med implementeringen af de fundne tiltag samt fokusområder til forebyggelse og håndtering af disse.



# Forord

---

Denne rapport er udarbejdet som den skriftlige del af et afgangsprøveprojekt på Civilingeniøruddannelsen i Byggeledelse under Institut for Byggeri og Anlæg ved det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet på Aalborg Universitet. Projektet er gennemført i perioden fra d. 1. februar 2011 til d. 31. maj 2011, med efterfølgende mundtligt forsvar d. 20. juni 2011.

Rapportens målgruppe er virksomheder/aktører, som beskæftiger sig med styringsopgaver i byggebranchen, studerende på byggeledelsesuddannelsen samt den tilknyttede vejleder og censor. Til forståelse af rapporten er det en fordel med et vist kendskab til trimmet byggeri.

Arbejdet, som knytter sig til denne opgave, er gennemført i samarbejde med to entreprenørvirksomheder. Projektgruppen vil, for det gode samarbejde og for det store bidrag til nærværende rapport, gerne takke følgende:

- Palle Priska - *Afdelingsleder ved Hoffmann A/S*
- Jens Christiansen - *Proceskonsulent ved MT Højgaard A/S*

Kildehenvisningerne i rapporten er foretaget efter Harvard-metoden, som eksempelvis [Dansk Byggeri, 2010], hvor der bagerst i rapporten findes uddybende oplysninger om den anvendte kilde. Der henvises ligeledes til dokumenter i appendiksrapporten, f.eks. Appendiks A. Såfremt kilden er angivet efter overskrifter, er den gældende for hele det pågældende afsnit. Er kildehenvisningen placeret før et punktum, henvises der til den pågældende sætning. Er den derimod placeret efter et punktum, henvises til det ovenstående delafsnit. Figurer der ikke er angivet med kilde i figurteksten, er produceret af projektgruppen.

*Kathrine Linddahl Ryesgaard Jensen & Simon Sterndorff Jensen  
Aalborg Universitet, d. 31. maj 2011*



# Abstract

---

This project report studies failures in the construction industry and how the degree of this can be reduced. The report consists of two analyses, a problem analysis and a detailed analysis.

In the problem analysis, the incentive for focusing on failures in the construction industry is examined together with causes of failures.

The studies are based on, an analysis of the direct and indirect consequences of failures. This showed that the economic consequences, compared with the revenues in the industry, are at a level that makes the topic, reducing failure in the construction industry, interesting for further studies.

The studies of the causes of failures in the construction industry, is divided into three levels; the immediate causes, the direct causes and the underlying causes. The three levels are internal connected. The connections between the three levels means, that if the underlying causes are removed, then the same happens to the two other levels. Meaning that, if some of the underlying causes of failure is removed, the results are that the degree of failure in the industry is reduced.

The study shows that there are no precise causes, which can describe the immediate causes. But the direct causes of defects can primarily be attributed to individuals. And to understand why the individuals cause failures, studies shows that the underlying causes are to be found in the organization; therefore the focus area of causes to failure is pointing at improving areas in the organization. These improvement areas are found in the report.

In the detail analysis the improvement areas found in the problem analysis is turned in to goals that have to be accomplished to reduce the degree of failure in the construction industry. These goals are used to analyze to existing concepts, in an attempt to find existing practical solutions to obtain the goals. These concepts are developed to rethink and improve the traditional construction process. The concepts are, "Arbejdsglæde betaler sig"(Work joy pays) and "TrimByg"(TrimBuild) that are developed and used by respectively two contractors Hoffmann A/S and MT Højgaard A/S. The conclusion is that the concepts have some solutions that can be used, and that have a positive effect on failures. Therefore the project group have evaluated that the next step is to get more construction companies to focus on

failure, and implement the founded solutions.

To make the implementing process easier, more attractive and successful for new companies, the last part of the detail analysis focus on locating the challenges in the implementing process and giving some examples on how to handle and prevent these.

The aim with the project is to inspire companies, by pointing out how relevant the degree of failure in the construction industry is, what is causing the problem, solutions to the problem and how these can be implemented.



# Indholdsfortegnelse

---

<b>I Indledning</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel 1 Indledning</b>	<b>3</b>
1.1 Initierende problemformulering . . . . .	5
<b>Kapitel 2 Metode</b>	<b>7</b>
2.1 Paradigme . . . . .	7
2.2 Rapportopbygning . . . . .	7
2.3 Anvendte metoder . . . . .	8
2.3.1 Litteraturstudier . . . . .	8
2.3.2 Interviews . . . . .	10
2.3.2.1 Udvalgelse af interviewpersonerne . . . . .	10
2.3.2.2 Interviewmetode . . . . .	11
2.3.2.3 Behandling af data . . . . .	12
2.4 Kildekritik . . . . .	12
2.5 Metodekritik . . . . .	13
<b>II Problemanalyse</b>	<b>15</b>
<b>Kapitel 3 Omfanget af svigt i byggebranchen</b>	<b>17</b>
3.1 Definition af svigt . . . . .	17
3.2 Studier omkring omfanget af svigt . . . . .	18
3.2.1 Måling af svigt . . . . .	18
3.2.2 Konsekvenser af svigt . . . . .	20
3.2.2.1 Direkte konsekvenser . . . . .	20
3.2.2.2 Indirekte konsekvenser . . . . .	21
3.3 Opsamling . . . . .	21
<b>Kapitel 4 Årsager til svigt</b>	<b>23</b>
4.1 Årsagsbegrebet . . . . .	23
4.1.1 Årsagssammenhænge . . . . .	24
4.2 Fastsættelse af analysemetode . . . . .	26
4.3 Umiddelbare årsager . . . . .	28
4.4 Direkte årsager . . . . .	30
4.5 Bagvedliggende årsager . . . . .	33
4.5.1 Organisationen . . . . .	33
4.5.1.1 Opgave/mål . . . . .	34

4.5.1.2	Struktur . . . . .	36
4.5.1.3	Teknologi . . . . .	37
4.5.1.4	Aktører . . . . .	38
4.5.2	Opsamling . . . . .	38
<b>Kapitel 5</b>	<b>Opsamling af problemanalysen</b>	<b>41</b>
<b>III</b>	<b>Problembeskrivelse</b>	<b>45</b>
<b>Kapitel 6</b>	<b>Problembeskrivelse</b>	<b>47</b>
6.1	Problemformulering . . . . .	48
6.2	Problemafgrænsning . . . . .	48
<b>IV</b>	<b>Detailanalyse</b>	<b>51</b>
<b>Kapitel 7</b>	<b>Praktiske tiltag mod svigt</b>	<b>53</b>
7.1	„Arbejdsglæde betaler sig“ af Hoffmann . . . . .	53
7.1.1	Virksomhedsbeskrivelse . . . . .	54
7.1.2	Konceptet . . . . .	54
7.1.3	Konkrete tiltag . . . . .	55
7.1.3.1	En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorgani- sationen med fokus på ledelse frem for styring . . . . .	57
7.1.3.2	Tilstrækkelig tid og økonomi . . . . .	59
7.1.3.3	Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål . . . . .	59
7.1.3.4	Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser . . . . .	61
7.1.3.5	Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde . . .	61
7.1.3.6	Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold	62
7.1.3.7	Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde . . . . .	63
7.1.4	Resultater . . . . .	63
7.2	„TrimByg“ af MT Højgaard . . . . .	65
7.2.1	Virksomhedsbeskrivelse . . . . .	65
7.2.2	Konceptet . . . . .	65
7.2.3	Konkrete tiltag . . . . .	67
7.2.3.1	En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorgani- sationen med fokus på ledelse frem for styring . . . . .	69
7.2.3.2	Tilstrækkelig tid og økonomi . . . . .	70
7.2.3.3	Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål . . . . .	71
7.2.3.4	Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser . . . . .	72
7.2.3.5	Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde . . .	72
7.2.3.6	Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold	72

7.2.3.7	Udvælgelseskræterier med fokus på kompetencer og samarbejde . . . . .	72
7.2.4	Resultater . . . . .	73
7.3	Evaluering af de praktiske tiltag . . . . .	74
7.3.1	Opfyldelse af mål . . . . .	74
7.3.2	Entreprenørerne som forandringsagent . . . . .	76
7.3.3	Opnåede økonomiske resultater . . . . .	77
<b>Kapitel 8</b>	<b>Udfordringer ved forandringerne</b>	<b>81</b>
8.1	Udvikling af konceptet . . . . .	82
8.1.1	Tilpasning af konceptet til virksomheden og projekterne . . . . .	82
8.1.2	Skabe nødvendighed/ behov for forandring . . . . .	83
8.1.3	Behov for finansiel støtte ved opstart . . . . .	83
8.2	Den ledende koalition . . . . .	84
8.2.1	Opbakning fra den øverste ledelse . . . . .	84
8.2.2	Udvælgelse af den ledende koalition . . . . .	85
8.2.3	Situationsbestemt ledelse . . . . .	86
8.2.4	Byggeledelsens villighed til at afgive opgaver . . . . .	88
8.3	Modstand fra individer . . . . .	91
8.3.1	Modstand fra individerne grundet de nye tiltag . . . . .	91
8.4	Organisationsrelaterede udfordringer . . . . .	93
8.4.1	Udskiftning af medarbejdere . . . . .	93
8.5	Projekternes tid . . . . .	94
8.5.1	Dalende effektivitet ved indførelsen af nye tiltag . . . . .	94
8.6	Brancheproblemer . . . . .	96
8.6.1	Produktionsorienteret byggebranche . . . . .	96
8.6.2	De ydre rammer fra bygherren . . . . .	96
8.6.3	Traditionsbundet branche . . . . .	97
8.7	Udbredelse i virksomheden . . . . .	98
8.7.1	Forankring i virksomheden . . . . .	98
8.8	Opsamling . . . . .	99
<b>V</b>	<b>Afrunding</b>	<b>105</b>
<b>Kapitel 9</b>	<b>Konklusion</b>	<b>107</b>
<b>Kapitel 10</b>	<b>Perspektivering</b>	<b>113</b>
<b>Kapitel 11</b>	<b>Refleksion over resultater</b>	<b>117</b>
<b>Litteratur</b>		<b>119</b>



**Del I**

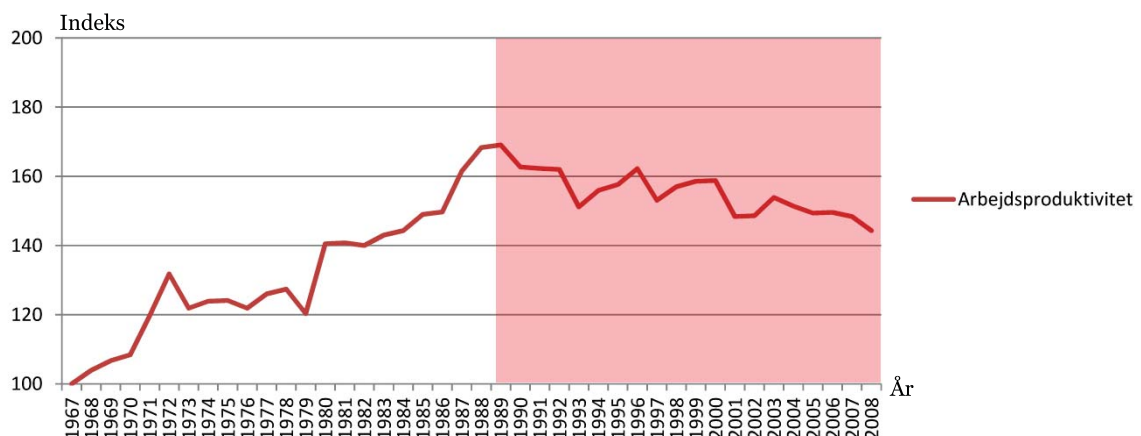
**Indledning**



# Indledning 1

„Tusindvis af fejl i superfængsel“ [Business.dk, 2006], sådan skrev pressen i forbindelse med opførelsen af Horsens Statsfængsel, der er et af nyere tids eksempler på byggeprojekter med et betydeligt omfang af svigt. Svigt, som har fået økonomiske følger for de involverede parter. I en branche, som byggeri og anlæg, hvor overskudsgraden ligger på omkring fire procent, kan dette påvirke virksomhedens evne til at levere et overskud i betydelig grad [Dansk Byggeri, 2009]. Dertil kommer det produktivitetstab, virksomheden må lide, som følge af, at arbejdet skal gøres om. Det er derfor vigtigt, at arbejde på at mindske omkostningerne forbundet med svigt. Dertil kommer, at det ofte er billigere at forebygge svigt, end at udbedre [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010c].

Svigt i byggebranchen giver anledning til produktivitetstab og er en af hovedårsagerne til, at mange projekter overskrider både tidsfrister og budgetter [Love, 2002]. Vurderes udviklingen af arbejdsproduktiviteten for byggeri og anlæg i Danmark, se figur 1.1, har denne ikke udviklet sig tilfredsstillende i de sidste ca. 20 år, idet arbejdsproduktiviteten generelt har været faldende. Denne udvikling ønskes vendt, blandt andet ved at reducere omfanget af svigt.



**Figur 1.1.** Arbejdsproduktivitetsudvikling i Danmark for byggeri og anlæg. [Statistik, 2008]

I 2003 fremlagde Økonomi- og Erhvervsministeriet rapporten „Vækstredegørelse 03“, der satte fokus på problemet med produktiviteten i dansk byggeri, hvorefter der blev igangsat en række analyser af området. Disse skulle dels belyse sektorspecifikke problemstillinger og dels foreslå indsatsområder, der kunne vende kurven for produktiviteten mod vækst [Dansk Byggeri et al., 2005]. På denne baggrund gennemførte Statens Byggeforskningsinstitut en analyse for Erhvervs- og Byggestyrelsen, hvis formål var, at kortlægge omfanget af svigt i byggeprocessen. Udgangspunktet for denne var en formodning om, at et betragteligt omfang af svigt i byggeprocessen påvirker byggeriets produktivitet i negativ retning, fordi tingene ikke gøres rigtigt første gang [Dansk Byggeri et al., 2005].

Resultaterne af undersøgelsen blev offentliggjort i 2004 og pegede på, at svigt i byggeriet årligt kostede samfundet op mod 12 mia. kr., hvilket svarede til, at den enkelte husejer i gennemsnit måtte betale op til 100.000 kr. ekstra for opførelsen af et nyt hus [Nielsen og de Place Hansen, 2007]. Analysen pegede derudover på, at der var et betragteligt økonomisk potentiale, såfremt omfanget af svigt kunne reduceres, og at der var behov for at sætte ind på flere områder for at nedbringe dette omfang [Dansk Byggeri et al., 2005].

I forbindelse med offentliggørelsen af resultaterne opfordrede daværende Økonomi- og Erhvervsminister Bent Bendtsen til, at byggeriets parter udarbejdede en samlet handlingsplan for indsatsen mod svigt. I forbindelse med denne blev der sat en ambitiøs målsætning om, at halvere omfanget af svigt ved udgangen af 2008 [Nielsen og de Place Hansen, 2007] [Dansk Byggeri et al., 2005]. Handlingsplanen udkom i 2005 og indeholdt en række initiativer, der skulle være med til at indfri målsætningen.

Omfanget af svigt i byggeriet er, trods indsatsen, dog fortsat alt for stort [Erhvervsbladet, 2010]. Siden målsætningen om halveringen af omfanget af svigt, er der sket forbedringer på området, men langt fra nok [Dansk Byggeri, 2010] [Licitationen, 2010]. Trods usikkerheder peger nye tal fra Erhvervs- og Byggestyrelsen på, at mindst otte milliarder årligt bruges på svigt [Licitationen, 2010]. Derved er målsætningen om halveringen af svigt fra 2004 til udgangen af 2008 ikke indfriet. Dette kan til dels begrundes med, at aktivitetsniveauet i perioden 2005-2008 var uden sidestykke grundet højkonjunktur med stor travlhed og mange ordrer [Byggeplads.dk, 2010] [Licitationen, 2010]. Denne travlhed har muligvis fået niveauet af svigt til at stige. Indsatsen mod svigt i byggeprocessen har derfor ikke haft den ønskede effekt. Derfor er omfanget af dette fortsat for stort, hvilket gør, at emnet stadig er yderst aktuelt. Pressen omtaler løbende problemet, hvilket bidrager til, at emnet er samfundsrelevant. Dette underbygges af eksempler på overskrifter fra 2010:

„Byggeriet svigter: Nyt boom i fejl og mangler“ [Ingeniøren, 2010]

„Stadig for mange fejl og mangler i byggeriet“ [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010a]

„Fejl og mangler i boliger for milliarder“ [Bolius, 2010]

„Byggefejl for mindst otte milliarder“ [Erhvervsbladet, 2010]

Artiklerne peger på, at niveauet af svigt fortsat er for højt, og derfor har byggebranchen



en stor opgave med at få nedbragt omfanget [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010b] [Bolius, 2010] [Byggeplads.dk, 2010].

Den nuværende konjunktursituation, hvor byggeriet er inde i en afmatning, betyder, at branchen i de kommende år har tid og mulighed for en øget indsats for at begrænse omfanget af svigt i byggeriet [Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010b] [Byggeplads.dk, 2010]. Dette gør det til et oplagt tidspunkt, at fokusere på at gøre en indsats mod svigt.

## 1.1 Initierende problemformulering

Svigt i byggeriet er af et sådant omfang, at det påvirker produktiviteten og er en af hovedårsagerne til, at projekter overskrider både tidsfrister og budgetter. Samtidigt forringer omkostningerne, forbundet med svigt, ligeledes virksomhedernes evne til at skabe overskud. Det er derfor ønskeligt, at reducere omfanget af svigt.

Ud fra synspunktet, at omfanget af svigt kan reduceres ved at forebygge årsagerne til disse, ønskes undersøgt, hvor stort et problem svigt i byggebranchen er, og hvad der forårsager svigt. Dette ved først at klarlægge omfanget og konsekvenserne af svigt i byggebranchen, og derefter årsagerne til disse.

Dette giver anledning til følgende initierende problemformulering:

Hvor stort er problemet med svigt i byggebranchen, hvad forårsager svigt, og hvor skal indsatsen mod svigt ligge, for at mindske omfanget af problemet?

Den initierende problemformulering afføder følgende undersøgelsesspørgsmål:

Gennem litteraturstudier ønskes følgende spørgsmål besvaret:

- Hvor stort er omfanget af svigt i byggebranchen?
- Hvilke konsekvenserne har svigt i byggebranchen?
- Hvad er de hyppigste årsager til svigt?
- Hvor skal indsatsområderne ligge, for at mindske forekomsten af svigt?

Klarlægning af overstående skal medvirke til, at belyse problemstillingen om svigt nærmere og lede projektet hen mod en mere specifik afgrænsning og problemformulering.



# Metode 2

---

Dette afsnit beskriver de metoder, som rapporten er udarbejdet efter. Der vil blive kigget på dataindsamlingen, datakilderne samt eventuel kritik af disse.

## 2.1 Paradigme

Der arbejdes igennem hele specialet med et ingeniørvidenskabeligt synspunkt, nærmere betegnet konstruktivisme, idet der arbejdes efter, at skabe bedre viden end den forgangne og få denne nye viden gjort så virkelighedsnær og brugbar som mulig.

## 2.2 Rapportopbygning

Rapporten gennemgår fem faser. Disse faser er styrende for projektet, og resultatet af hver enkelt fase er med til at forme indholdet af den efterfølgende:

1. **Indledning** - I den indledende fase vil emnet blive forklaret og kort beskrevet. Derudover opstilles den initierende problemstilling, som er tilgangsvinklen for projektet og derved udgangspunktet for problemanalysen.
2. **Problemanalyse** - Analysen omhandler to undersøgelser, som begge tager udgangspunkt i et litteraturstudie. Den første er en kvantitativ undersøgelse af omfanget af svigt i byggebranchen. Formålet med denne undersøgelse er, at finde ud af om problemet er så stort, at det er et relevant emne at have fokus på. Den anden er en kvalitativ undersøgelse rette mod, at finde årsagerne til at svigt opstår. Formålet med denne undersøgelse er, at skabe en forståelse for problemet og derved finde frem til mulige indsatsområder.
3. **Problembeskrivelse** - Med udgangspunkt i de, i problemanalysen, fundne indsatsområder, udarbejdes mål for, hvordan svigt i byggeriet kan nedbringes. Disse mål skal derefter være styrende samt danne grundlaget for detailanalysen.
4. **Detailanalyse** - Analysens datagrundlag stammer hovedsagligt fra interviews med hovedpersoner fra virksomheder, som har arbejdet med forandringsprojekter i byggebranchen, samt dokumenter udleveret af disse. Derudover er der lavet

et litteraturstudie omkring forandringsledelse. I den første del af analysen undersøges, hvordan de udvalgte virksomheders koncepter passer i forhold til de, i problembeskrivelsen, opstillede mål. Den sidste del af detailanalysen omhandler de udfordringer, som opstår ved udvikling og gennemførelse af forandringstiltagene. Der vil både blive analyseret på projektniveau og organisationsniveau.

5. **Afrunding** - Rapporten afsluttes ved, at der konkluderes på de resultater, som der er blevet analyseret frem til. Derudover vil der afslutningsvis blive perspektiveret over fremtiden, i forhold til arbejdet med nedbringelse af svigt i byggebranchen.

Figur 2.1 viser rapportens opbygning, de inputs som er benyttet ved de forskellige afsnit, samt de outputs som der bliver analyseret frem til. Derudover er der til rapporten et appendiks, som indeholder ekstra informationer omkring nogle af de inputs, som bliver benyttet i rapporten. I rapporten bliver der henvist til appendiksafsnittene de steder, hvor disse har relevans. Det er meningen, at rapporten skal kunne læses og forstås uden, at det er nødvendigt at læse appendiks.

## 2.3 Anvendte metoder

Idet et byggeri oftest strækker sig over en længere periode, er det ikke muligt, i forhold til dette projekts længde, at følge et byggeri og lave et fyldestgørende casestudie af omfanget og årsagerne til svigt i byggeriet. Derfor tager nærværende rapport udgangspunkt i litteraturstudier af eksisterende forskning og interviews med personer, som har gennemført projekter, hvor arbejdet med nedbringelse af svigt er indgået. Metoderne omkring litteraturstudierne og interviewene bliver gennemgået i det efterfølgende.

### 2.3.1 Litteraturstudier

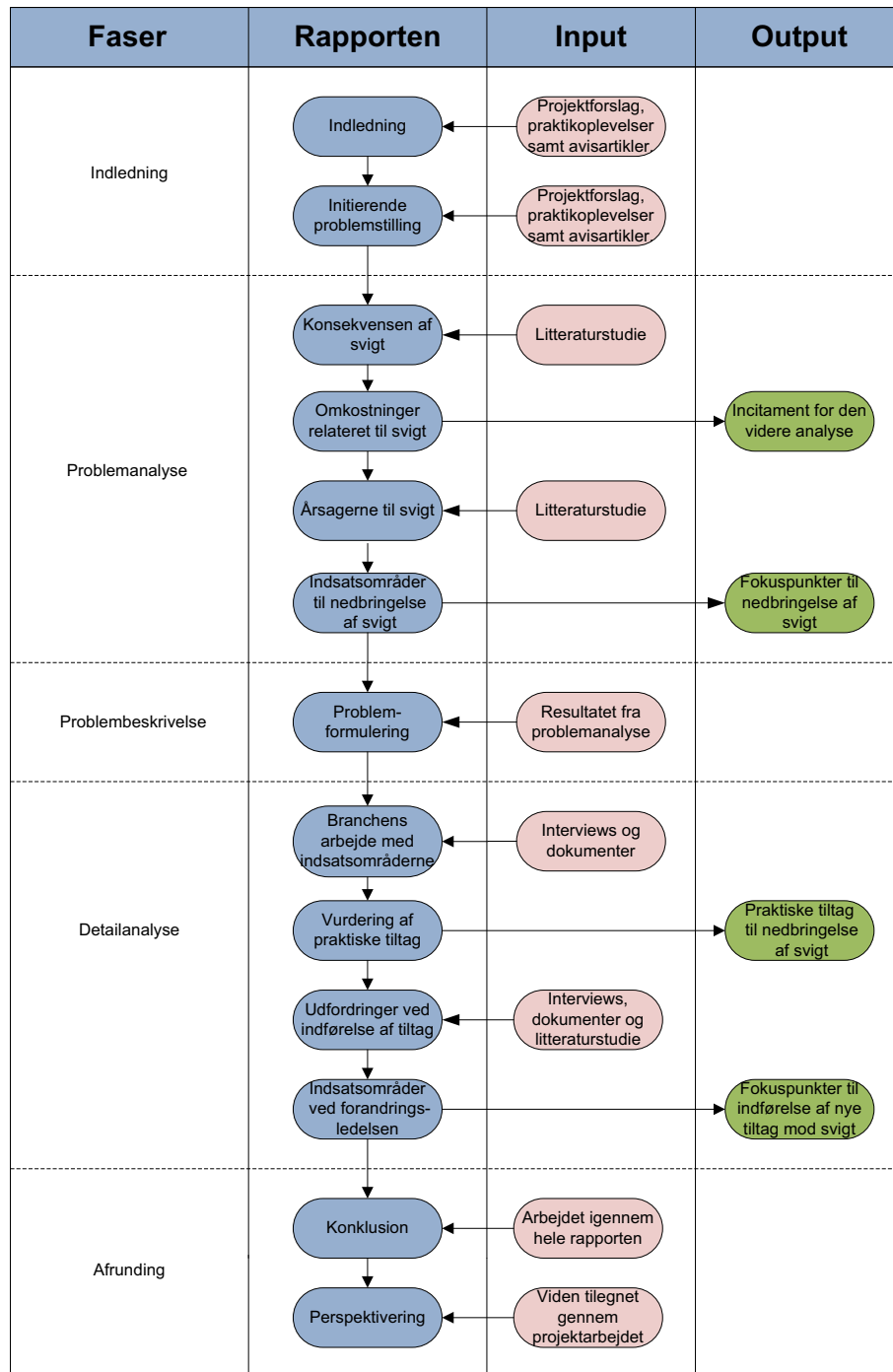
En af fordelene ved et litteraturstudie kontra et casestudie inden for dette emne er, at det er muligt at få en større datamængde på kortere tid. Ved litteraturstudierne er det forsøgt, ved at søge bredt både i danske og udenlandske databaser, at få skabt så stor en datamængde som muligt. Dette er gjort for at styrke validiteten af rapporten.

Til litteraturstudiet i problemanalysen er den empirisk-induktive metode benyttet. Der laves teorier ud fra forsøgsresultater, altså der sluttes fra det specielle til det generelle.

Litteraturstudiet består først af en kvantitativ undersøgelse, hvor der findes frem til nogle tal, som angiver omfanget af svigt. Den anden undersøgelse er mere kvalitativ og har til formål, at finde frem til årsagerne til svigt i byggebranchen. For at få mere struktur på den kvalitative undersøgelse opdeles årsagerne i forskellige niveauer.

For at sikre validiteten af de kilder, som benyttes, sammenholdes resultater fra flere undersøgelser.

Litteraturen, der benyttes, er hovedsagligt videnskabelige rapporter og -artikler fra både danske og udenlandske kilder. Kilderne er valgt og afgrænset ud fra en betragtning af



**Figur 2.1.** Rapportens opbygning, projektets faser, de inputs der benyttes samt de outputs der findes frem til.

litteraturens udgivelsesinstitution, -land, -alder og relevans for projektet samt det datagrundlag, de bygger på. De udenlandske kilder er anvendt, for at få skabt et endnu større datagrundlag. Der er valgt kilder fra lande, som er vurderet at have en sammenligningsværdi med Danmark.

Kilder, der ofte er blevet henviset til i anden litteratur, er blevet tillagt ekstra troværdighed. En del af litteraturen er udvalgt ved at se på henvisningerne i de artikler, som blev fundet.

Selve artiklerne og rapporterne er hovedsagligt fundet via Aalborg Universitetsbiblioteks databaser og Google Scholar.

Til de kilder, som indeholder mange data samt er grundlæggende for analysen, er der udarbejdet et resume, som er placeret i appendiksrapporten. Dette resume er udarbejdet af projektgruppen, og der skal tages forbehold for, at der er fundet en vis form for fortolkning sted, idet der er udvalgt data, omformuleret og ved udenlandske kilder er der lavet en oversættelse.

Til detailanalysen er litteraturstudiet brugt til at skabe et grundlæggende kendskab til teorierne inden for forandringsledelse. Dette studie bygger på den hypotetisk-deduktive metode, hvor der sluttes fra det generelle til det specielle. Grunden til dette er, at der tages nogle generelle teorier, som benyttes til at danne grundlag for analysen af forandringsledelse i byggebranchen. Litteraturen til detailanalysen har hovedsagligt været teoribøger fra Aalborg Universitetsbiblioteks samt undervisningsdialekter fra kurser på uddannelsen Cand. Polyt. i byggeledelse på Aalborg Universitet.

Alle citater i hovedrapporten er undladt oversat, for at undgå, at der ved denne proces sker en fortolkning.

## 2.3.2 Interviews

I detailanalysen er interviews anvendt til indsamling af kvalitative data. Der er blevet udvalgt to kilder fra byggebranchen, som begge arbejder med forandring af den traditionelle styring i byggeriet. Begge aktører er fra entreprenørfirmaer, henholdsvis Hoffmann A/S og MT Højgaard A/S. De interviewede personer er begge i en position i virksomheden, hvor de har direkte indflydelse på udviklingen og gennemførelsen af forandringerne.

### 2.3.2.1 Udvalgelse af interviewpersonerne

Hos Hoffmann er den interviewede afdelingslederen, som har været hovedpersonen bag koncepterne „Her i Hoffmann“ og „Arbejdsglæde betaler sig“ samt den ansvarlige for pilotprojekterne og den fremtidige udbredelse af konceptet til resten af virksomheden. Ved MT Højgaard er den interviewede en af de procesansvarlige for konceptet „TrimByg“ og fungerer, som virksomhedens interne konsulent for alle projekter i Jylland.

Grunden til at netop disse to virksomheder er udvalgt er, at det er projektgruppens opfattelse, at disse er forgangsvirksomheder for arbejdet med forandring af byggeprocessen, og har opnået gode resultater i forhold til nedbringelse af svigt i byggebranchen. Derudover supplerer virksomhederne hinanden godt, da de er på to forskellige stadier, med hensyn til udviklingen og implementeringen af koncepterne. Hoffmann er i opstarten, og har

fornyeligt udviklet og afprøvet deres koncept på to pilotprojekter. De står nu overfor at få konceptet udbredt til hele virksomheden. MT Højgaard er derimod så langt, at 90 procent af styringsopgaverne bruger konceptet, dette dog foruden anlægs- og udlandsopgaver.

### 2.3.2.2 Interviewmetode

Det semistrukturerede interview er valgt som metode. Valget er taget ud fra Steinar Kvaales bog "Interview - En introduktion til det kvalitative forskningsinterview"[Kvale, 2002]. I det semistrukturerede interview afdækkes forskellige temaer samt forslag til spørgsmål. Metoden indeholder en vis åbenhed, da det er muligt, at ændre spørgsmålenes rækkefølge og form, hvilket gør det muligt, at forfølge svarene fra interviewpersonen. Det stemmer godt overens med formålet for interviewene, som er at forstå personernes baggrund og samtidig give dem mulighed for, at uddybe deres synspunkter og holdninger til projektets emne.

Da et interview er en magtsymmetri, hvor det er interviewerens opgave at styre interviewet, skal forberedelsen til selve interviewet være grundig, da dette har betydning for spørgsmålenes kvalitet og forståelsen for de svar som gives. Forberedelsen omhandler, at formålet med interviewet bliver fastlagt samt at der bliver indsamlet viden om emnet og interviewteknikken. Dette bliver gjort ved et litteraturstudie og øvelse samt en gennemgang af interviewspørgsmålene inden selve interviewet. Derudover informeres interviewpersonen om spørgsmålemenerne et par dage før selve interviewet. Dette for at give interviewpersonen tid til, at overveje eventuelle spørgsmål inden selve interviewet.

Ved interviewets start informeres interviewpersonen om de overordnede emner, en såkaldt briefing. Derefter er interviewet organiseret ved nogle faste åbningsspørgsmål, for at opnå fælles udgangspunkter for interviewene. Derefter har intervieweren mulighed for at gå i dybden med enkelte temaer, ved at uddybe de grundlæggende spørgsmål. I interviewene vil følgende spørgsmålstyper blive benyttet:

- **Indledende spørgsmål**, der kan give spontane svar, hvor interviewpersonen redegør for forskellige dimensioner i det undersøgte tema. Derved kan resten af interviewet foregå, som en opfølgning af disse dimensioner.
- **Sonderende spørgsmål** benyttes af interviewerens til at forfølge svaret og sonderer dets indhold, for derved at opnå mere detaljerede beskrivelser af svaret.
- **Direkte spørgsmål** introducerer nogle emner og dimensioner. Dette kan med fordel bruges i de senere faser af interviewet, når interviewpersonen har givet dennes egen beskrivelse af hvilke aspekter, der er vigtige for denne.
- **Fortolkende spørgsmål** hvor interviewerens omformulerer et svar, eksempelvis; "Du mener altså at...?". Disse spørgsmål giver interviewpersonen mulighed for at høre sit svar på en anden måde, og dermed sætte nye tanker i gang.

I nogle tilfælde kan det være en fordel, at bruge tavshed i stedet for spørgsmål. Dette giver interviewpersonen en ro, der gør det muligt at reflektere, og derefter selv bryde tavsheden med mere information.

### 2.3.2.3 Behandling af data

Spørgsmålene og svarerne fra de interviewede vil blive optaget på en lydfil samt nedskrevet og lagt i appendiks. Da tiden per interview vurderes, at have en længde, hvor det ikke vil være fordelagtigt at transskribere alt ordret, er det valgt, at projektgruppen efter et interview vil høre lydfilen igennem og nedskrive det, som har relevans i forhold til undersøgelsen. Selve lydfilen vil ikke blive vedlagt rapporten af respekt for de samarbejdende virksomheder.

En af konsekvenserne af det semistrukturerede interview er, at det er nødvendigt at sortere i svarerne i forhold til den ønskede rækkefølge af spørgsmålene. Det skal derfor indregnes, at der ved disse sorteringer må tages højde for en fortolkning, da noget vil blive taget ud af en sammenhæng.

## 2.4 Kildekritik

Litteratur, som er anvendt til de kvantitative og kvalitative data, kan behæftes med en vis fejlmargen. Grunden til dette er blandt andet, at omkostningerne til et svigt, og dets følgevirkninger, kan være sværere at opgøre. Derudover har det ikke været muligt, at finde forskellige studier, som anvender de præcis samme definitioner og metoder, hvormed deres datagrundlag vil være forskellige. Derudover er nogle af hovedkilderne ikke fra Danmark og op til 17 år gamle, hvormed der kan være sket ændringer over tiden samt være kulturelle forskelle, som kan have betydning.

De inddragede kilder vurderes dog at være veldokumenterede, af høj kvalitet og sammenlignelige i forhold til danske forhold. De ældre kilder benyttes hovedsagligt til de kvalitative data, som i denne undersøgelse ikke er vurderet, at have gennemgået betydningsfulde forandringer, efter den periode, som kilderne er fra. Med hensyn til forskellen i kildernes datagrundlag og definitioner er det forsøgt, at tage højde for dette, ved at have det med i overvejelserne igennem analysearbejdet. Antallet af kilder, og derved omfanget af datagrundlaget, er vurderet at have en størrelse, som gør at validiteten af rapportens litteratur vurderes høj.

Til interviewene er der anvendt to kilder, som begge er entreprenører og som ofte står for styringen af de projekter, som de indgår i. For at kunne have fået flere indgangsvinkler til forandringsprocessen kunne det have været en fordel, at have interviewet nogle af de andre aktører, som har været medspillere til forandringen, her tænkes på; underentreprenører, leverandører og rådgivere. Dette kunne eventuelt have givet et andet billede af de udfordringer og resultater, som forandringen har medført, da disse har oplevet og set forløbet fra en anden synsvinkel.



## 2.5 Metodekritik

Indledningsvis blev projektet fastlagt for snævret, hvilket bevirkede, at det har været nødvendigt, at ændre fokuset løbende i projektet i takt med, at ny viden blev tilegnet. Problemstillingen ved dette har været, at det ikke har været muligt at få aftalt og bearbejdet flere interviews, da det først var sent i projektet at formålet med detailanalysen lå helt fast.

Den megen tid brugt på litteraturstudierne i forbindelse med problemanalysen, har derfor både haft positive og negative konsekvenser for projektet. Det positive er, at projektgruppen har fået en større indsigt i mange forskellige problemstillinger og indsatsområder inden for projektemnet. Det negative er, som beskrevet, at den megen tid brugt på problemanalysen, grundet mængden af litteratur, har bevirket, at detailanalysens datagrundlag ikke har opnået det datagrundlag og derved den validitet, som den kunne have haft, hvis der var afholdt flere interviews, med flere parter fra forandringsprocessen.



**Del II**

**Problemanalyse**



# Omfanget af svigt i byggebranchen 3

---

Dette afsnit har til formål, at undersøge hvor stort et problem svigt udgør i byggebranchen, set i forhold til konsekvenserne af svigt for byggeriets parter. For at kunne fastlægge dette er det nødvendigt, at få defineret begrebet svigt.

## 3.1 Definition af svigt

I branchen er der ikke en klar og entydig definition af svigt. Der bruges flere begreber om det samme emne og til disse er der endvidere forskel på, hvad der bliver lagt i deres betydning. Nogle af de mest anvendte begreber er; svigt, mangler, fejl, errors, snublesten og rework. [Love og Edwards, 2004] [Jørgensen, 2009]

Den manglende entydighed i definitionerne gør, at den eksisterende forskning ikke umiddelbart kan sammenholdes. I en rapport fra DTU kaldet „Svigt i byggeprocessen“ er forskellige definitioner fra flere studier blevet sammenholdt. Rapporten finder frem til tre bud på forståelsen af svigtbegrebet: [Jørgensen, 2009]

1. Svigtbegrebet set fra det perspektiv, at det alene vedrører situationer og forløb, der resulterer i en fysisk-teknisk fejl/mangel som efterfølgende skal udbedres/oprettes. I denne forståelse bliver svigtbegrebet et synonym til fejl- og mangelbegrebet, knyttet til afleveringsforretningen.
2. Svigtbegrebet set som den konkrete uønskede situation eller kritiske hændelse, der ofte opstår pludseligt og overraskende. Det uønskede ligger i hændelsens konsekvens, som en eller anden form for skade, mangel eller tab, f.eks. i form af ekstra arbejder, omkostninger, tid forsinkelser m.v.
3. Svigtbegrebet set som noget, der omfatter såvel årsager, den kritiske hændelse og dens konsekvens af enhver form. Dette er et meget bredt begreb, som omfatter sammenhænge imellem svigt i hele byggeværdikæden samt dets eventuelle betydning i det senere forløb med henblik på eventuelle nye svigt.

Der er ikke et af de tre bud som kan siges, at være mere rigtigt end det andet [Jørgensen, 2009]. Dette indikerer, at der kan være stor forskel på, hvad der er inkluderet i svigtomkostninger, når pressen skriver;

„Byggefejl for mindst otte milliarder kroner“ [Erhvervs Bladet, 2010]

I denne rapport vil der blive taget udgangspunkt i bud tre, da denne er meget åben og ikke afgrænser for meget. Dette vil sige, at begrebet, udover at indeholde de svigt som registreres ved afleveringsforretningen, også vil dække over de svigt, som opstår og rettes i løbet af byggeprocessen samt de konsekvenser, som kan knyttes til de konkrete hændelser. Svigt kan derfor også være i selve processen, som f.eks. forkert planlægning.

Hermed er svigtbegrebet defineret, hvorefter omfanget af svigt søges afklaret. Dette gennem eksisterende studier på området.

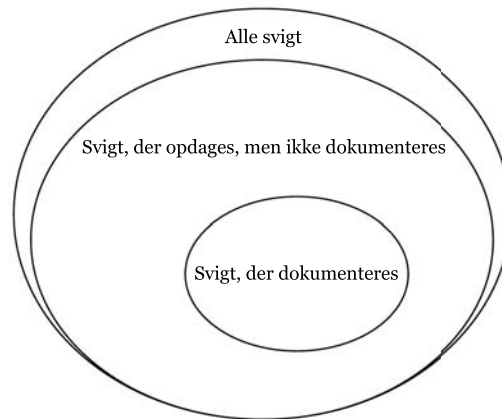
## 3.2 Studier omkring omfanget af svigt

Svigt påvirker produktiviteten i en byggeproces og er en af hovedårsagerne til, at mange projekter overskrider både tidsfrister og budgetter [Love, 2002]. For at fastsætte hvor store konsekvenser svigt har, er det nødvendigt, at foretage målinger af svigt i byggeprocessen, som kan danne grundlag for vurderingerne.

### 3.2.1 Måling af svigt

Ved måling af omfanget af svigt i byggeriet er der tre synlighedsniveauer, som der skal tages højde for, se figur 3.1. Det niveau, som er lettest at opføre, er niveauet, hvor svigt registreres og derved indgår i byggeprocessens dokumentation.

De øvrige to niveauer omfatter svigt, som aldrig bliver opdaget samt svigt, som bliver opdaget men udbedret uden at de registres. Antallet af disse svigt vil være størst i udførelsesfasen og svære at kvantificere. [Nielsen og de Place Hansen, 2007] Omfanget af de tre synlighedsniveauer er afhængig af flere parametre, som målingsmetoden, virksomhedens kvalitetssikring, projekttype m.m. [Apelgren et al., 2005]. F.eks. vil omfanget af svigt, som bliver registreret, ofte være større ved virksomheder, der gør meget ud af kvalitetssikring.



**Figur 3.1.** Der er tre niveauer af synlighed. Frit efter [Nielsen og de Place Hansen, 2007]

Der er foretaget målinger i udførelsesfasen, som bygger på iagttagelser fra personer, der var til stede på byggepladserne over en given periode. Disse vil have en mulighed for, at registrere nogle af de svigt, som normalt ikke indgår i dokumentationen. Det må dog antages, at der altid vil være svigt, som alligevel ikke bliver registreret. Der kan dog sættes spørgsmål ved, hvor betydningsfulde de svigt er, som aldrig bliver opdaget, da det må kunne antages, at de ikke har nogen direkte økonomisk konsekvens [Nielsen og de Place Hansen, 2007].

Når der laves målinger af svigt i byggeriet er det vigtigt at vide, at svigt kan opstå i hele byggeriets værdikæde, hvorfor det ikke er nok at have fokus på udførelsesfasen, hvor svigtet ofte opdages [Byggeforskningsinstitut, 2004]. F.eks. kan et svigt, som opdages i udførelsesfasen, godt være opstået grundet svigt i projekteringen. Med udgangspunkt i studier omkring svigts oprindelse i byggeprocessen, er der udarbejdet en tabel, som angiver en fordeling af svigt i værdikæden, se figur 3.2 [Josephson og Hammarlund, 1999].

Placering	Fordeling af omk. grundet svigt i %
Client	5-15
Design	15-30
Production	35-55
Material	5-20
Other	0-15

**Figur 3.2.** Fordeling af svigt i værdikæden, i forhold til andelen af de samlede svigtomkostninger. Tabellen er udarbejdet ud fra eksisterende studier. [Josephson og Hammarlund, 1999]

Figuren viser, at der er nogle områder i værdikæden, som økonomisk set står for en større andel af svigt end andre, men også at en løsning på problemet ikke alene kan findes med fokus på et enkelt område.

### 3.2.2 Konsekvenser af svigt

Konsekvenserne af svigt inddeles ofte i direkte og indirekte. Det er de direkte konsekvenser, der er foretaget flest studier omkring.

#### 3.2.2.1 Direkte konsekvenser

De direkte konsekvenser er omkostningerne forbundet med selve udbedringen, dvs. udgifter til materiale, materiel og løn [Love, 2002]. Figur 3.3 viser opgørelser af svigtomkostninger i forhold til studier, som er foretaget i Danmark og lande, som er vurderet at have sammenligningsværdi.

Land	Omk. til svigt i % af entreprisens sum
Australien	12
Sverige	2,3-10
Storbritannien	3,6-6,6
USA	12,4
Danmark	8-12

**Figur 3.3.** Opgørelse af svigtomkostninger i forhold til entreprisens sum ud fra forskellige landes undersøgelser. [Nielsen og de Place Hansen, 2007], [Love og Li, 1999],[Love og Edwards, 2004],[Love et al., 2004], [Josephson og Hammarlund, 1999] [Reenberg et al., 2010]

For de lande i figur 3.3, hvor omkostningerne til svigt i forhold til entreprisens sum er angivet som et interval, stammer yderpunkterne fra forskellige undersøgelser, og det må derfor antages, at omfanget af svigt ligger inden for dette interval.

Sammenligningsgrundlaget i studierne kan være svært at vurdere, da studierne, som tidligere nævnt, bygger på forskellige målinger og definitioner af hvad der regnes som svigt. Studierne er valgt ud fra et ønske om, at de skal være så sammenlignelige som muligt, det var dog ikke muligt, at undgå forskelle på det datagrundlag, som studierne tager udgangspunkt i. Et af studierne indeholder f.eks. to cases, hvor der har været en begrænset mængde fysiske observationer [Love og Li, 1999], hvorimod et andet studie bygger på syv cases med en lang fysisk observeringsperiode [Josephson og Hammarlund, 1999].

I en branche, hvor overskudsgraden ligger mellem 2,3-4,4 procent, som tilfældet har været i Danmark fra 2004 til 2008 [Dansk Byggeri, 2009], er størrelserne af svigtomkostningerne, der er angivet i figur 3.3, alle af væsentlig betydning. Dermed menes, at selvom studierne ikke angiver et entydigt tal, så peger de alle på, at det er et område, som ikke er uden

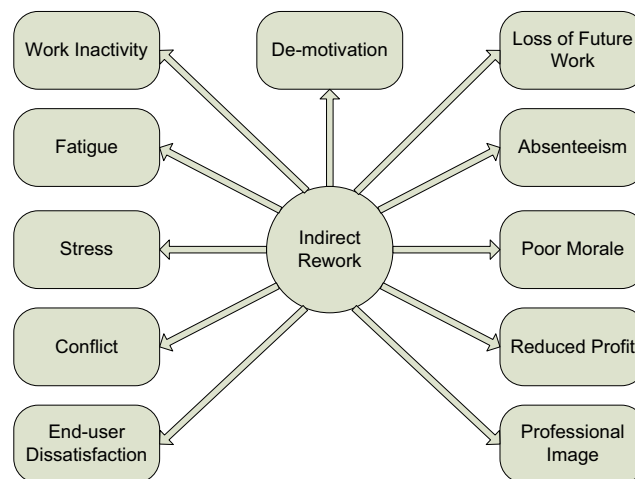


relevans, når der skal arbejdes med en forbedring af byggebranchens produktivitet og virksomhedernes resultater.

### 3.2.2.2 Indirekte konsekvenser

Udover de direkte konsekvenser medfører svigt også nogle indirekte. De indirekte konsekvenser af svigt kan f.eks. være stress, dårlig omtale af virksomheden og demotivering, for flere eksempler se figur 3.4.

De indirekte konsekvenser er nærmest umulige at kvantificere og sætte et beløb på. Specielt de kunderelaterede indirekte omkostningerne, som kommer fra lav kundetilfredshed og dårlig omtale, kan næsten ikke måles med de værktøjer, som er tilgængelige i dag [Josephson, 1998]. Det påpeges også, at specielt de fysiske og psykiske indirekte konsekvenser medvirker til, at der senere genereres nye svigt [Barber et al., 2000], [Love og Edwards, 2004],[Love, 2002].



**Figur 3.4.** Indirekte konsekvenser af svigt. [Love, 2002]

Selvom det, som sagt, nærmest er umuligt at sætte et beløb på de indirekte konsekvenser, tyder studier på, at hvis disse medregnes, kan de samlede omkostninger til svigt nå op på tre til fem gange omkostningerne til de direkte konsekvenser [Love, 2002], [Love og Edwards, 2004]. Dette understøtter betydningen af, at der skal fokus på nedbringelse af svigt.

## 3.3 Opsamling

Eksisterende studier omkring svigt i byggebranchen giver ikke en entydig og præcis definition af, hvad svigt er, samt hvor store konsekvenser svigt har. Det kan dog konkluderes, at

der er bred enighed om, at omfanget af svigt har en størrelse, som gør det til et interessant område for undersøgelse af muligheder for forbedring.

Fremover i rapporten tages der udgangspunkt i en bred definition af svigt, hvilket er angivet som bud tre i afsnit 3.1. Dette for ikke kun at holde fokus på svigt, som registreres ved afleveringsforretningen, men i stedet holde fokus på hele byggeprocessen.

Omfanget af svigtomkostningerne udgør hermed incitamentet for, at forsøge at nedbringe omfanget af svigt i byggebranchen.

# Årsager til svigt 4

---

For at muliggøre en reducere af omkostningerne forbundet med svigt, skal årsagerne klarlægges. Herved fastsættes, hvor der skal sættes ind, for at reducere omfanget af svigt. I den forbindelse er det mest fordelagtigt at finde de hyppigste årsager til svigt, og de svigt, der resulterer i de største svigtomkostninger.

Formålet med dette kapitel er derfor, gennem litteraturstudier af eksisterende forskning, at klarlægge de hyppigste årsager til svigt, således disse kan udbedres, og omkostningerne til svigt derfor kan reduceres. Til dette formål ønskes en struktureret fremgangsmåde, hvorfor det findes nødvendigt, at udarbejde en analysemetode. For at kunne fastsætte denne er det essentielt, først at definere årsagsbegrebet, herunder årsagssammenhænge. Derefter fastsættes analysemetoden, som skal danne baggrund for klarlægningen af årsagerne til svigt.

## 4.1 Årsagsbegrebet

Der findes mangeartede definitioner på årsager til svigt i byggebranchen, men fælles er at disse blot angiver, at årsager er det, der kan forklare hvorfor og hvordan svigt opstår. Forskellige publikationer på området angiver følgende definitioner på en årsag:

- „En underbyggende forklaring, der begrundes hvorfor snublesten opstår, som kan forklares ved en række hændelser, som kan være adskilt i tid og sted og derfor lokaliseres imellem det distale og de proximale <sup>1</sup>“ [Apelgren et al., 2005]
- „En påvist forklaring til en fejlagtig handling“ [Josephson, 1994]
- „Grundårsag er den mest grundlæggende forklaring for et uhensigtsmæssigt forhold eller problem og som, hvis den var elimineret eller korrigeret, ville have forebygget problemets eksistens eller opståen.“ [Wilson et al., 1993]

---

<sup>1</sup>Distal: Henviser til noget, der er længere væk i en geografisk og tidsmæssig forstand. Proximal: Henviser til noget, der er tættere på i en geografisk og tidsmæssig forstand.

Årsagerne til svigt er mangeartede, og skal søges i hele byggeriets værdikæde, se afsnit 3.2.1 [Jørgensen, 2009]. Det fremgår ligeledes, at årsager kan forklares af en række hændelser, hvorfor et svigt ofte skyldes mere end en årsag [Josephson og Hammarlund, 1999] [Apelgren et al., 2005] [Jørgensen, 2009]. Denne kendsgerning behandles i det følgende afsnit.

### 4.1.1 Årsagssammenhænge

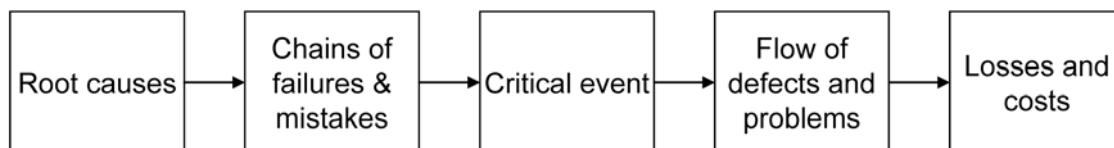
[Rasmussen og Svedung, 2000] [Jørgensen, 2009] [Jørgensen og Rasmussen, 2009]

At svigt ofte har flere årsager understøttes af flere studier [Rasmussen og Svedung, 2000] [Jørgensen, 2009] [Jørgensen og Rasmussen, 2009] [Josephson og Hammarlund, 1999]. Heriblandt er følgende citat udvalgt:

„Often there are several causes of the same erroneous action. There may be either combined causes, or a chain of causes“ [Josephson og Hammarlund, 1999]

Citatet angiver, at der ofte er flere årsager til svigt, og det enten kan være kombinerede årsager eller en kæde af årsager, der medfører svigt. Dette besværliggør fastsættelsen af årsager, og derfor også ofte fastsættelsen af ansvaret, idet forskellige forhold påvirker hinanden og der derfor ikke findes én entydig årsag.

For at forklare sammenhænge mellem de mulige årsager til svigt, vælges at beskrive modellen for svigts anatomi. Denne beskriver kæden af årsager, der bærer frem til en konsekvens, se figur 4.1. I modellen omfatter svigt hele kæden fra de grundlæggende årsager til tab og udbedring.



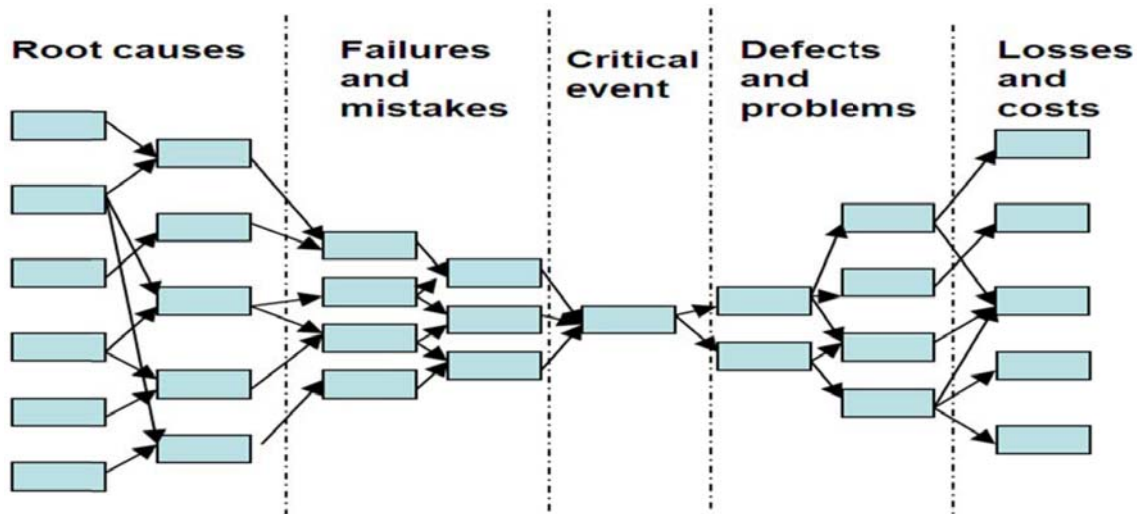
**Figur 4.1.** Kæden af årsager, der bærer frem til en konsekvens. [Rasmussen og Svedung, 2000] [Jørgensen og Rasmussen, 2009]

Modellen skal ikke tolkes således, at der er en enkelt sammenhæng mellem de fem elementer, tværtimod er koblingen fra det ene element til det andet ganske kompliceret. Koblingerne kan derfor i realiteten bestå af alle tænkelige kombinationer af årsager. Modellen forklarer derfor således ikke, hvordan de enkelte elementer kobler sig til hinanden, men alene at der er en tidsmæssig rækkefølge, hvor forhold inden for det ene element, på den ene eller anden måde, fører til forhold i det efterfølgende element. [Jørgensen, 2009] Disse tidsmæssige forskudte elementer kan betragtes som forskellige niveauer af årsager til svigt. I forhold til modellen opstår svigt derfor pga. både en tidsmæssig kæde af årsager

og en kombination af årsager.

En analyse af svigt bør, ud fra dette synspunkt, have udgangspunkt i den kritiske hændelse, altså på det tidspunkt, hvor svigt bliver synlig. Dette udgangspunkt muliggør kortlægningen af grenene af årsager, der har skabt den kritiske hændelse. Modellen knytter sig derfor tæt op ad Butterfly analysen, der beskriver en analysemetode til kortlægning af den kritiske hændelses årsager samt konsekvenser. [Jørgensen, 2009]

Butterfly analysens principper består i, at en kæde og en kombination af årsager leder frem til svigt, se venstreside af figur 4.2.



*Figur 4.2.* Model af Butterfly analysen [Jørgensen og Rasmussen, 2009]

Venstresiden af modellen er derfor de forhold, som tilsammen skaber grundlaget for, at den kritiske hændelse opstår. Modellen viser altså ligeledes, at der er flere sammenhængende kæder og kombinationer af årsager, der forårsager svigt.

Når svigt registreres, ved den kritiske hændelse, er det muligt, at beskrive forløbet af konsekvenser ved hjælp af højresiden af modellen, se figur 4.2. Konsekvenssiden er i princippet de følger, som der ønskes forebygget eller minimeret.

Butterfly analysens principper angiver derfor, ligesom modellen for svigts anatomi, at udgangspunktet for en analyse af svigt skal tages i den kritiske hændelse. Derudover fastsætter modellen, at årsagerne til svigt bør ses som forhold, hvor der kan skelnes imellem de umiddelbare i tilknytning til den kritiske hændelse og de mere grundlæggende kilder. [Jørgensen, 2009] [Jørgensen og Rasmussen, 2009]

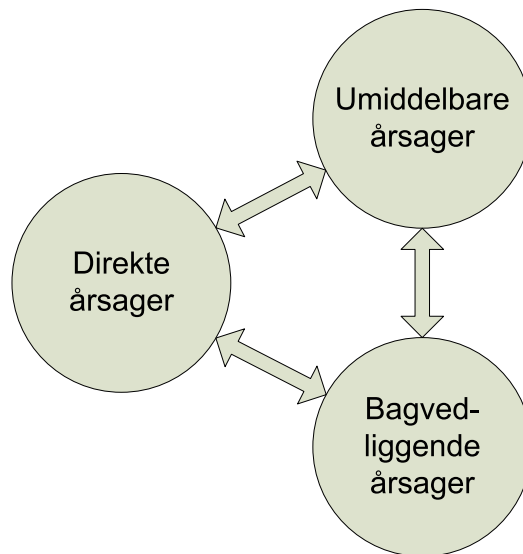
## 4.2 Fastsættelse af analysemetode

Gennem litteraturstudiet er det fundet frem til, at svigt kan skyldes både en tidsmæssig kæde af årsager samt en kombination af årsager. Ofte er der derfor mere end én årsag til svigt. Hvis årsagerne til svigt skal klarlægges, er det derfor nødvendigt at undersøge flere niveauer af årsager.

Ved den kritiske hændelse, altså på det tidspunkt, hvor det pågældende svigt registreres, er det umiddelbart muligt, gennem observationer og registreringer, at fastsætte de umiddelbare årsager. Disse årsager vil være fastsat som dem, der umiddelbart kan observeres på dette tidspunkt, og som umiddelbart er skyld i det pågældende svigt.

I forhold til litteraturen er det dog ikke nok udelukkende at fastsætte de umiddelbare årsager, idet der er en række foregående hændelser, der enkeltvis eller i kombination med hinanden har forårsaget disse. Det er derfor nødvendigt, at undersøge hvorfor de umiddelbare årsager er opstået, altså hvilke årsager der er til disse. Dette medfører et dybere niveau af årsager, de direkte årsager, som medvirker til at afklare kæden og kombinationerne af årsagerne til svigt.

I forhold til modellen for svigts anatomi, samt Butterfly analysens principper, består årsagskæden af endnu et niveau af årsager, de bagvedliggende årsager. Dette niveau består af en række årsager, der i kombination har forårsaget de direkte årsager. De bagvedliggende årsager forklarer altså, hvorfor de direkte årsager er opstået. Ved at afklare og forbygge de bagvedliggende årsager, kan de direkte årsager derfor reduceres. Denne reducere af direkte årsager bevirker, at de umiddelbare årsager ligeledes reduceres, hvorved omfanget af svigt mindskes. De umiddelbare, de direkte samt de bagvedliggende årsager hænger derfor sammen, se figur 4.3, hvorfor det er nødvendigt, at afdække alle tre niveauer af årsager, for at reducere omfanget af svigt.



**Figur 4.3.** Indbyrdes sammenhænge årsagsniveauerne imellem.

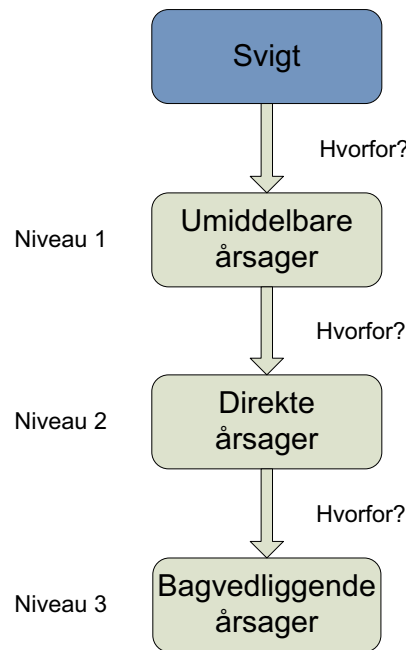
Grundet årsagsniveauernes indbyrdes sammenhænge er det valgt, at benytte en analysemetode, der anvender alle tre niveauer af årsager til svigt. Disse defineres som følgende:

**Umiddelbare årsager:** *Det første niveau af årsager til svigt. Kan umiddelbart observeres „her og nu“ og kobler sig til aktiviteter og procedurer i byggeprocessen.*

**Direkte årsager:** *Det andet niveau af årsager til svigt. Kan umiddelbart ikke observeres i byggeprocessen, men udgør grunden til, at de umiddelbare årsager opstod.*

**Bagvedliggende årsager:** *Det tredje niveau af årsager til svigt. De forhold, der udgør grunden til de direkte årsager, altså forklaringen på, hvorfor de direkte årsager er opstået.*

Litteraturen fastsætter, at en analyse af svigt bør tage udgangspunkt i den kritiske hændelse, altså på det tidspunkt, hvor svigt bliver synlig [Rasmussen og Svedung, 2000] [Jørgensen, 2009] [Jørgensen og Rasmussen, 2009]. Det vælges derfor ligeledes, i nærværende rapport, at starte klarlægningen af årsager til svigt med udgangspunkt i de umiddelbare årsager, altså i de årsager, der umiddelbart kan observeres. Herefter arbejdes baglæns i årsagskæden og -kombinationerne, i forhold til princippet i den konceptuelle model, se figur 4.4. Denne fremgangsmåde muliggør kortlægningen af grenene af årsager.



*Figur 4.4.* Konceptuel model for analysemetode.

I det følgende foretages, i overensstemmelse med den konceptuelle model, en analyse af årsager på de tre niveauer, for derved at få fastsat de hyppigste årsager til svigt i byggeriet. Dette med udgangspunkt i eksisterende litteratur på fagområdet.

### 4.3 Umiddelbare årsager

For at fastsætte de hyppigste årsager til svigt i byggeriet er det, i forhold til den konceptuelle model, se figur 4.4, nødvendigt, først at analysere de umiddelbare årsager. De hyppigste umiddelbare årsager søges fastsat gennem studier af eksisterende undersøgelser på området, der alle, gennem observationer og/ eller samtaler med byggeriets parter, har registreret disse. Undersøgelsesernes umiddelbare årsager vil derfor være årsager, der umiddelbart kan registreres, og som umiddelbart virker som de indlysende årsager på tidspunktet, hvor svigtet registreres. Disse er alle forhold, der knytter sig til byggeprocessens aktiviteter, procedurer og processer [Apelgren et al., 2005].

Litteraturstudiet har bestået i, efter en generel research på området, at udvælge tre undersøgelser, der alle beskæftiger sig med årsager, der kan tilknyttes nærværende rapporters definition af umiddelbare årsager. Disse undersøgelser har alle forsøgt, ud fra nærværende rapporters definition, at fastsætte de hyppigste umiddelbare årsager. Undersøgelserne og resultaterne af disse er beskrevet i appendiks A, i det omfang, der omhandler de umiddelbare årsager.

Undersøgelsesernes umiddelbare årsager fremgår af figur 4.5.



Litteratur	Umiddelbar årsag	Andel
Snublesten i byggeriet [Apelgren et al., 2005]		% af registrerede årsager
	Kommunikation og samarbejde	61%
	Projekterings-aktiviteter	45%
	Arbejdstilrettelæggelse og planlægning	42%
	Projektgennemgang	36%
	Udførende funktioner	34%
	Proces- og produktkontrol	29%
	Vejr og tyveri	20%
	Adgang til kvalificeret arbejdskraft	15%
Måling af svigt, fejl og mangler i dansk byggeri [Reenberg et al., 2010]		% af cases
	Udførelseskontrol	50%
	Organisation	45%
	Projektledelse	30%
	Projektmateriale	20%
	Konkurrence	15%
	Teknik	5%
Defects and defect costs in construction [Josephson, 1998]		% af svigtomkostninger
	<b>Design</b>	<b>26%</b>
	Lack of co-ordination	28%
	Unsuitable design	18%
	Faulty design	13%
	Incomplete drawings	10%
	Other	33%
	<b>Produktion management</b>	<b>25%</b>
	Mistakes in planning	24%
	Faulty work preparation	18%
	Faults in materials administration	16%
	Wrong setting out	16%
	Other	26%
	<b>Workmanship</b>	<b>20%</b>
	Erroneous workmanship	65%
	Faulty materials handling	16%
	Faulty machine handling	7%
	Insufficient cleaning	5%
	Other	7%
	<b>Material</b>	<b>17%</b>
	Late deliveries	37%
	Faulty manufacturing	30%
	Material hard to work with	8%
	Deliveries with wrong type	7%
	Other	18%
	<b>Client</b>	<b>6%</b>
	Changes	34%
	Extra orders	20%
	Bad choice of material or method	15%
	Wrong information	15%
	Other	16%
	<b>Machines</b>	<b>3%</b>
Machine breakdown	49%	
Machines not working satisfactorily	23%	
Manufacturing defects of the machines	16%	
Machines delivered with defects	7%	
Other	5%	
<b>Others</b>	<b>3%</b>	

*Figur 4.5.* De registrerede umiddelbare årsager.

Resultaterne kan ikke direkte sammenholdes, da andelen af svigt er opgjort ud fra forskellige perimetre, de kan dog alligevel benyttes til at finde ud af, om der er nogle tendenser, som går igen, og dermed understøtter hinanden. Ud fra undersøgelsernes resultater tyder

det på, at der ikke findes et entydigt svar på, hvilken umiddelbar årsag, der er dominerende.

Den ene undersøgelse, „Snublesten i byggeriet“, fastsætter svigt i kommunikation og samarbejde, som værende den hyppigste umiddelbare årsag [Apelgren og Richter, 2005]. Herunder mangler i samarbejdet om problemløsning, opgavestyring og opfølgning samt brister i kommunikationskanalerne både mundtligt og via de skriftlige medier.

Undersøgelsen „Måling af svigt, fejl og mangler i dansk byggeri“ fastsætter derimod svigt i forbindelse med udførelseskontrollen, som den hyppigste umiddelbare årsag [Reenberg et al., 2010].

Den sidste undersøgelse, „Defects and defect costs in construction“, peger på svigt i design samt svigt i byggeledelse, som værende de to hyppigste årsager. Almindelige svigttyper inden for disse årsagskategorier omhandler manglende koordinering af designarbejde, fejl i produktionsplanlægning, fejl i udførelse og sene leverancer [Josephson, 1998].

Det kan derfor konkluderes, at der ikke er én entydig umiddelbar årsag, som alle tre undersøgelser fastsætter som værende den hyppigste. Det er derfor ikke muligt, at fastsætte en bestemt umiddelbar årsag som værende den dominerende. Ved at klarlægge samtlige af de tre undersøgelsers registrerede umiddelbare årsager, fastsætter disse dog, til en vis grad, de samme typer af umiddelbare årsager. Svigt i forbindelse med udførelsen, projekteringen og ledelsen, herunder planlægningen, af byggeprocessen er umiddelbare årsager, som alle undersøgelserne har registreret. Disse kan derfor, med forbehold, anses som værende hyppige umiddelbare årsager.

Der kan undres over, hvorfor det er så svært, at fastsætte entydige svar på de umiddelbare årsager. En af forklaringerne kan umiddelbart findes i, at størstedelen af alle svigt skyldes ikke én, men adskillige årsager. Dette samspil af flere uheldige forhold og handlinger kan gøre det svært, at komme med et entydigt svar på årsagen til svigt. [Apelgren et al., 2005] [Apelgren og Richter, 2005]

## 4.4 Direkte årsager

På trods af manglende entydige resultater for de umiddelbare årsager, ønskes undersøgt, om der er entydige forklaringer på, hvorfor disse opstår. Dette ved at fastsætte de direkte årsager til svigt. Disse udgør, i henhold til den konceptuelle model, se figur 4.4, det andet niveau af årsager til svigt, og fremkommer ved at spørge, hvorfor de umiddelbare årsager opstår.

Litteraturstudiet af de direkte årsager tager udgangspunkt i en undersøgelse, som er udvalgt efter en generel research på området. Undersøgelsen er vurderet valid grundet dens

metode, datagrundlag og indflydelse på området. Derudover stemmer dens definition af direkte årsager overens med definitionen i nærværende rapport. Studiet er beskrevet i appendiks B.1. Til at understøtte den valgte undersøgelse benyttes andre litteraturer, som i mere eller mindre grad peger på de direkte årsager til svigt.

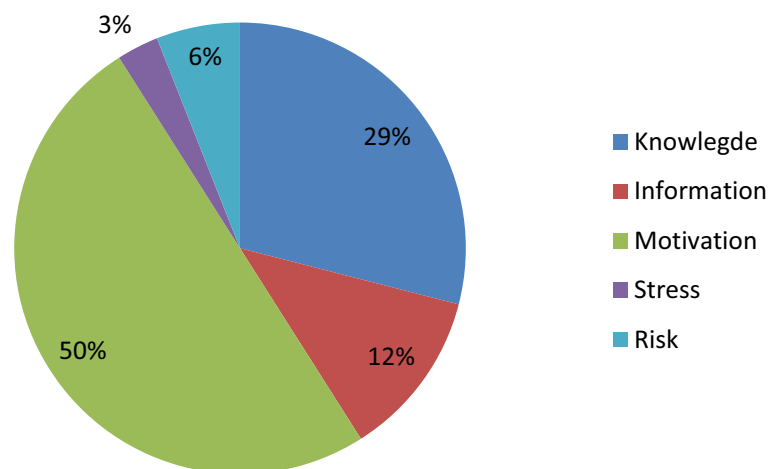
I forhold til klarlægningen af de direkte årsager konkluderes generelt, at der ikke mangler vejledninger og procedurer. Derimod eksisterer alle de vejledninger og procedurer, som er nødvendige for at sikre byggeprocessen. Problemet er, at folk ikke benytter dem rigtig med hensyn til den energi, der bliver lagt i at praktisere dem, samt den holdning der er til dem, hvormed de ikke har den ønskede effekt. De direkte årsager til svigt menes i stedet, at skulle findes ved at holde fokus på individet. [Apelgren et al., 2005], [Jørgensen, 2009] [Josephson, 2009] Dette understøttes af følgende citater:

„The direct causes of defects can primarily be attributed to individuals. However, every action by an individual is influenced by conditions. If individuals are to find it worthwhile to act at all, motivation, expectation and commitment are necessary. „[Brunsson, 2000]

„Matousek (1985) mener, at 75 procent af fejlene og 90 procent af omkostningerne kan henføres til menneskelige faktorer. De resterende kalder han acceptabel risiko.“ [Apelgren et al., 2005]

"Åven fel som vid en första anblick tycks ha en icke mänsklig orsak, har vid en närmare analys ändå orsakats av människan.“ [Josephson, 1994]

Det udvalgte studie konkluderer, at over halvdelen af årsagerne til svigt kan tilskrives motivation. Udover motivation peges på; viden, information og stress, som direkte årsager. Fordelingen af direkte årsager fremgår af figur 4.6. Grundlaget for figuren kan ses i appendiks B.1. Resultatet er et gennemsnit af værdier fra hele værdikæden.



**Figur 4.6.** Fordeling af de direkte årsager til svigt [Josephson, 2009]

Motivation er defineret som; folks lyst til at bidrage gennem egen handling [Josephson og Hammarlund, 1999]. De svigt, som er tilskrevet manglende motivation, er svigt, der stammer fra forglemmelser, ligegyldighed og svigt, som er lavet med vilje. Blandt disse står forglemmelser og ligegyldighed for 95 procent af de motivationsrelaterede årsager. Det er specielt vigtigt, at sikre at ledelsen er motiveret og viser engagement, for at sikre at der bliver gjort en indsats mod svigt. Dette skyldes, at de lægger standarden for de led i organisationen, som kommer efter dem. På en byggeplads er der f.eks. ofte tre organisatoriske led, som alle har betydning for kvaliteten og indsatsen; projektlederne, entreprisedejerne/formændene og sjakbajserne/håndværkerne. Hvis individerne, i et af disse led, har en lavere kvalitetsforståelse end dem i det efterfølgende, risikeres det, at det efterfølgende led sænker niveauet, til det niveau der føles forventet af dem. [Jørgensen, 2009] Idet motivation udgør så stor en del af de direkte årsager, kan det være oplagt udelukkende at starte med at fokusere på dette område. De direkte årsager er dog mere komplekse end dette, da disse hænger indbyrdes sammen. F.eks. kan mangel på information være med til at give manglende motivation. [Josephson, 2009] For at reducere omfanget af svigt, er det vigtigt, at de individer som deltager er engagerede og motiverede, så de selv gør en indsats for at bevare deres faglige stolthed. Men hvis disse ikke besidder den tilstrækkelige viden og information til at kunne udføre opgaven korrekt, vil der kunne opstå svigt alligevel. [Jørgensen, 2009]

I undersøgelsen, som er blevet behandlet i appendiks B.1, konkluderes at 29 procent af de direkte årsager skyldes det, som kategoriseres som viden og 12 procent det, som kategoriseres som information. Hvis individet ikke besidder den rigtige viden samt de rigtige informationer, vil der være en risiko for, at individet ikke kan løse opgaven korrekt og effektivt. Med viden menes uddannelse, erfaring og evner, og med information menes kommunikation mellem individer og mellem organisationer. F.eks. kan mangel på erfaring og evner ved en byggeleder resultere i, at der gives opgaver til en formand, som ikke har den rigtige uddannelse til at løse disse. Dette vil være et svigt i ledelsen, som kan give anledning til flere svigt senere i processen. [Jørgensen, 2009], [Josephson, 2009]

Stress anses ikke som værende en af hovedårsagerne, men mere en faktor, som kan være med til at forstærke de andre årsager. Stress og tidsfrister har den indvirkning, at det hæmmer individets hukommelse. Presset medvirker til, at individet fraviger projektorganisationens forestillinger og i stedet agerer ud fra egne kendte forestillinger. Dette bidrager til, at vejledninger og procedurer ikke altid bliver fulgt, idet individet i stedet handler ud fra egen forestilling om, hvad der er rigtigt. Med andre ord forsvinder motivationen for at følge det beskrevne. Dette understreger igen de direkte årsagers indbyrdes sammenhænge. [Apelgren et al., 2005]

For at kunne mindske omfanget af de direkte årsager, og derved omfanget af svigt, er det nødvendigt, at få klarlagt de forhold, som ligger til grund for den måde, som individerne i organisationen handler og reagerer på. For at kunne forstå, hvorfor de direkte årsager opstår, er det nødvendigt, at klarlægge det sidste led i den konceptuelle model, som er de bagvedliggende årsager, se afsnit 4.4.

## 4.5 Bagvedliggende årsager

Der er bred enighed om, at det er individet som ligger til grund for de direkte årsager. Hvis svigt skal nedbringes er det derfor nødvendigt, at undersøge hvorfor individerne handler og agerer som de gør. Dette niveau af årsager betegnes som de bagvedliggende årsager og er det sidste niveau i årsagsanalysen, se afsnit 4.2.

Litteraturstudiet, af de bagvedliggende årsager, adskiller sig fra de andre årsagsniveauer på den måde, at studierne på dette område ikke i samme grad beviser omhandler netop dette niveau, hvorfor der ikke er udarbejdet deciderede beskrivelser af disse i appendiks. Litteraturstudiet bygger dog stadig på fem forskellige forskeres arbejde, der indirekte behandler området. For at skabe overblik og kategorisering af de årsager, som studierne peger på, benyttes Leavitts model. Dette begrundes senere.

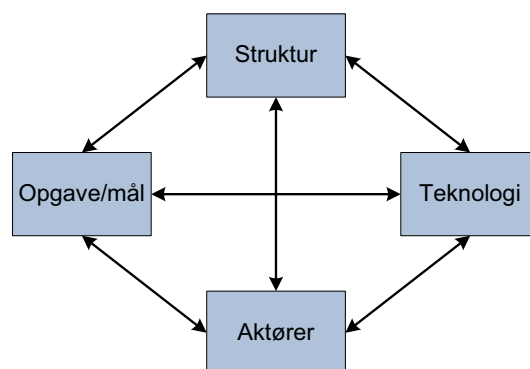
For at forstå hvorfor individet agerer som det gør, er det nødvendigt at fokusere på den organisation, som det indgår i. [Christensen, 2005], [Josephson, 2009], [Apelgren et al., 2005], [Jørgensen, 2009] Dette understøttes af:

„Every action by an individual is influenced by organizational or environmental conditions. Therefore, the root causes can be found in organizational phenomena and in the organization’s environment.“ [Josephson, 2009]

Analysen af de bagvedliggende årsager tager derfor udgangspunkt i organisationen.

### 4.5.1 Organisation

Leavitts model beskriver organisationen ud fra fire faktorer, som spiller sammen og danner grundlaget for hele organisationen, se figur 4.7. Måden, hvorpå faktorerne spiller sammen, er afgørende for hvordan organisationen kan og vil agere. [Bejder og Olsen, 2007]



**Figur 4.7.** Leavitts model, der beskriver de fire indbyrdes afhængige faktorer, som en organisation består af. Frit efter [Bejder og Olsen, 2007]

De fire faktorer som indgår i Leavitts model omhandler følgende:

[Bejder og Olsen, 2007]

- Opgave/mål - Opgavens art, de usikkerheder som indgår og den arbejds mængde, som opgaven har.
- Struktur - F.eks. hvordan kommunikationsveje, magtfordeling og arbejdsfordeling er i organisationen.
- Aktører - Individernes holdning, viden og erfaring.
- Teknologi - Fysiske rammer, udstyr og metode.

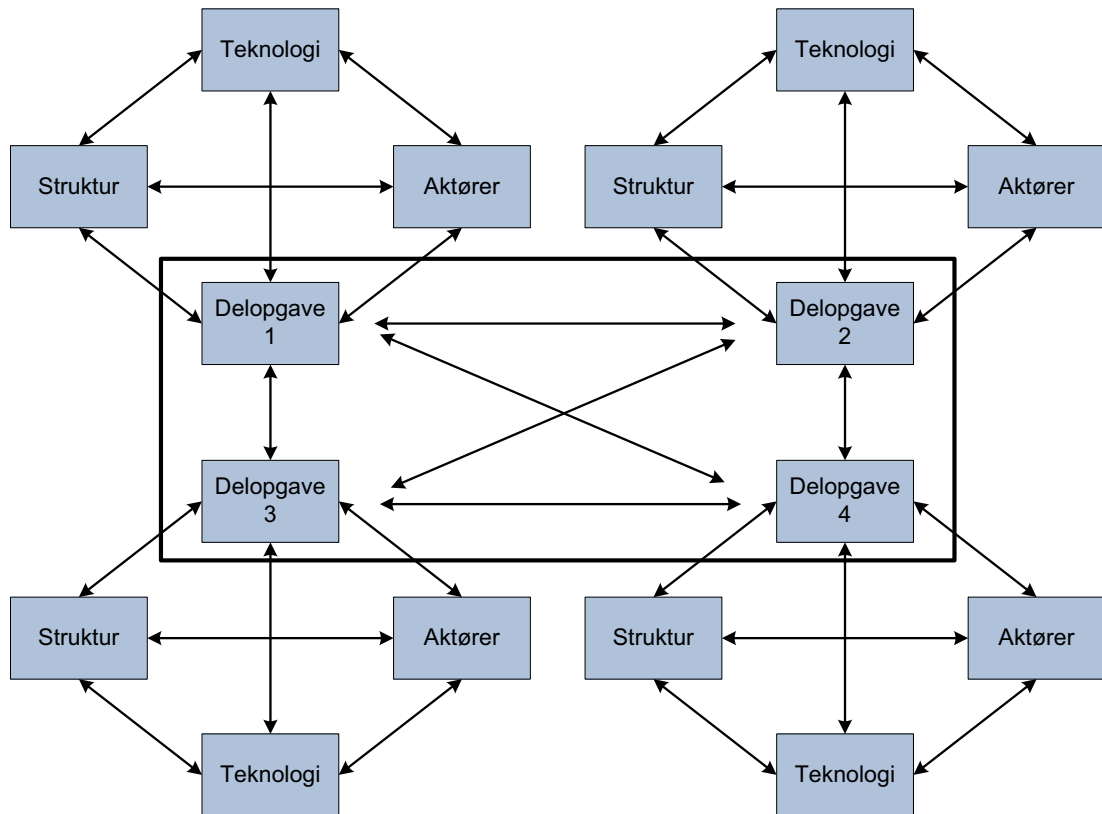
Analysen af de direkte årsager konkluderer, at individet er hovedårsagen til svigt. I Leavitts model indgår individet under faktoren „aktører“. Modellen angiver, at aktørerne udgør en ud af fire faktorer, som afhænger af hinanden. For at finde frem til hvad årsagen er til, at individet agerer som det gør, vil der blive kigget på de faktorer som påvirker individet i organisationen, samt hvordan de forskellige faktorer påvirker hinanden.

#### 4.5.1.1 Opgave/mål

Før en organisation påtager sig en opgave, skal den sikre, at den kan løfte opgaven. Dette vil sige, at organisationen skal forholde sig til, om den har den rigtige struktur, de rigtige aktører og den rigtige teknologi. Før organisationen kan afgøre dette, er det nødvendigt, at den kender opgaven godt. Der opstår svigt, når der er forskellige opfattelser blandt aktørerne omkring, hvad hver især skal levere. Der mangler i sådan en situation enighed om, hvad opgaven indeholder. [Josephson, 1994] Det er derfor vigtigt, at afklare grænseflader både internt i organisationen såvel som parterne imellem.

Overordnet er opgaven i et byggeprojekt at få det færdiggjort og afleveret til tiden, på en måde, hvor alle aktører er tilfredse med resultatet både kvalitetsmæssigt og økonomisk. For at alle aktører kan være tilfredse, er det vigtigt, at de ønskede mål og forventninger er afstemt i forhold til hinanden. [Josephson, 1994]

Studier tyder på, at et af hovedproblemerne omkring opgaven/målet, som skaber svigt er, at der ikke er fokus på det fælles mål. I forhold til dette er problemet i byggebranchen, at den samlede opgave ofte er uddelt i flere delopgaver til forskellige aktører, se figur 4.8. De enkelte aktører har derved fokus på egen delopgave/delmål og ikke på den store helhed, som er den samlede opgave. Når fokus ikke er rettet mod et fælles mål, skader det den samlede byggeproces, da den er afhængig af, at alle delopgaverne spiller sammen og går op i en højere enhed. [Jørgensen, 2009], [Josephson, 1994]



**Figur 4.8.** Et byggeprojekt opdeles i delopgaver, som udføres af forskellige aktører med forskellige organisationer. Frit efter [Bejder og Olsen, 2007]

Derudover peges der på, at byggeprojekter ofte er økonomisk- og tidspresset [Jørgensen, 2009] [Josephson, 2009]. Det økonomiske pres opstår ofte ved, at de forskellige aktører udvælges på baggrund af en priskonkurrence, hvor konkurrencen i mange år har været rettet mod prisen alene, dvs. det laveste bud vinder [Jørgensen, 2009].

Dette er med til at skabe tidspresset, som ofte opstår som følge af den umiddelbare økonomisk gevinst ved, at et byggeri færdiggøres så tidligt som muligt. Den tidsoptimering, der ligger heri, kan have stor betydning for sammenhængskraften mellem beslutning og udførelse samt muligheden for at sikre, at alle hensyn bliver taget og koordineret i rette tid, til de rette mennesker. [Jørgensen, 2009], [Josephson, 2009]

Presset i byggebranchen bliver ligeledes forstærket grundet den usikkerhed, som der er ved de fleste opgaver [Josephson, 2009]. Dette skyldes blandt andet, at byggeprojekter som regel er enestående, en form for prototyper, samt at ydre forhold, som vejret, leverandører og myndigheder kan være med til at påvirke processen. Usikkerhederne er med til at besværliggøre planlægning. [Josephson, 1994]

Nøgleområderne for de bagvedliggende årsager relateret til organisationens opgave/mål er: Afstemte forventninger, fælles mål samt tids- og økonomiskpres.

#### 4.5.1.2 Struktur

Strukturen i organisationen på et byggeprojekt er traditionelt et stift hierarkisk system [Jørgensen, 2009]. Dette kan være med til, at begrænse individets indflydelse på eget arbejde på de lavere liggende organisationsniveauer. Med hensyn til at motivere og engagere medarbejderne er det et problem, at styringen har en tendens til at have fokus på overvågning og kontrol, i stedet for lederskab, hvor der vises tillid og gives mulighed for selvkontrol. [Jørgensen, 2009]

Studier viser, at for at skabe ejerfølelse og engagement for en opgave på alle organisatoriske niveauer er det vigtigt, at der gives tilladelse til at alle niveauer af medarbejdere kan deltage i de arbejdsrelaterede beslutninger. Dette forudsætter, at der arbejdes med strukturen i projektorganisationen. [Jørgensen, 2009] [Bejder og Olsen, 2007]

Et byggeprojekt er i høj grad en kommunikativ proces [Apelgren et al., 2005]. For at alle organisatoriske niveauer kan være beslutningsbidragere er det derfor vigtigt, at sikre en god kommunikation mellem alle aktører. Studier viser, at der i byggebranchen er kommunikationsproblemer grundet brist i både de vertikale og horisontale relationer. [Josephson, 2009]

Kommunikationsproblemerne ved de vertikale relationer skyldes, at „køber“ og „leverandør“ ofte ikke har mødt hinanden før. Dette resulterer i, at der ikke er den nødvendige uformelle rutine og kommunikation, samt at „leverandørerne“ ikke bakker „køberen“ ordentlig op. [Josephson, 2009] Dette problem eksisterer specielt mellem bygherren og arkitekter/ingeniører samt entreprenører, entreprenørers hovedkontorer og byggepladsen og mellem byggepladsledelsen og håndværkere. Disse brist er med til at skabe de individrelaterede problemer, som de fleste direkte årsager tilknyttes, se afsnit 4.4. [Josephson, 2009], [Jørgensen, 2009]

Ved de horisontale relationer er der ligeledes konstateret kommunikationsproblemer [Josephson, 2009]. Dette skyldes ligeledes, at de grupper som indgår i byggeprocessen, ofte er sammensat af folk og organisationer, som aldrig har mødt hinanden før, hvorved de uformelle relationer heller ikke er til stede. [Josephson, 2009], [Jørgensen, 2009]

Byggeprojektorganisationens kompleksitet er en af årsagerne til, at det er svært at få skabt det ønskede fællesskab og de uformelle relationer. Strukturen i byggeprojektorganisationen kompliceres ved at være opbygget af flere organisationer, som skal spille sammen, se figur 4.8.

F.eks. har totalentreprenørens virksomhed en overordnet organisation, hvori byggepladsorganisationen er en underorganisation. Dette gælder også for underentreprenørerne, som indgår i byggepladsorganisationen, som også har deres egen virksomhedsorganisation. [Josephson, 2009] [Jørgensen, 2009]

Forskellige organisationer med forskellige mestre og arbejdsgivere, vil have forskellige kulturer, prioriteringer og interesser for deres arbejde. [Jørgensen, 2009] Derudover præges byggeprojektorganisationen af stor udskiftning af aktører, som bidrager over både korte og længere perioder. Dette medfører, at organisationen forandres løbende, hvilket er med til at besværliggøre fokuset på det fælles mål.



Der mangler fællesskabsfølelse, gensidige hensyn til hinanden og motivation samt engagement til afhjælpning af svigt. Der mangler et sammenhold, hvor det enkelte individ tænker over, hvordan det påvirker det næste individ, som skal overtage arbejdet. [Apelgren et al., 2005] [Christensen, 2005] Studier viser, at specielt fokus på samarbejde og de uformelle relationer er et af de vigtigste elementer i forhold til at afhjælpe svigt. [Jørgensen, 2009] [Josephson og Hammarlund, 1999] Dette underbygges af studier, som er lavet omkring svigt i byggebranchen, hvor følgende konkluderes:

„Det at man kan tale sammen, involvere hinanden, har en indbyrdes respekt og forståelse for hinandens opgaver, viser sig at have stor betydning for såvel opgavernes gennemførelse, som tidsforbrug og kvalitet. Mange svigt forhindres eller minimeres, når man er i stand til at forstå hinandens betingelser, opgaver samt behov for gensidig hensynstagen ..... Det er i sidste ende de uformelle relationer og indsatser, der gør en forskel. „ [Jørgensen, 2009]

Nøgleområderne for de bagvedliggende årsager relateret til organisationens struktur er: Et stift hierarkisk system, manglende indflydelse på beslutninger, brist i de vertikale og horisontale relationer, manglende fællesskabsfølelse og gensidig respekt.

#### 4.5.1.3 Teknologi

Teknologifaktoren omhandler de hjælpemidler og metoder som anvendes, samt de fysiske rammer. [Bejder og Olsen, 2007] Der er ikke nogle af de studier, som er gennemgået, der peger på teknologien som værende en af hovedårsagerne til svigt.

Et studie fremhæver et byggeprojekt, som fordi det var meget økonomisk presset, havde valgt at spare på værktøj og maskiner. Dette havde en demotiverende effekt på medarbejderne, da de vidste, at arbejdet kunne udføres på en bedre og nemmere måde. Hvormed det kan tyde på, at det er vigtigt, at ledelsen sikrer, at de nødvendige maskiner og værktøjer er til stede. [Josephson, 2009]

Studier peger ligeledes på, at de metoder, som eksisterer til sikring af kvaliteten i byggeriet, vil kunne løse mange af problemerne omkring svigt, hvis de bliver benyttet rigtigt. Problemet er, som tidligere nævnt, at folk ikke benytter dem rigtig, dette med hensyn til den energi, der bliver lagt i at praktisere dem, samt den holdning, der er til dem, hvormed de ikke har den ønskede effekt. [Apelgren et al., 2005], [Jørgensen, 2009] [Josephson, 2009]

Et af de områder, hvor der kan laves forbedringer, er de fysiske rammer på byggepladsen [Christensen, 2005]. Skurbyerne er ofte opdelt både imellem de forskellige faggrupper samt medarbejderne og deres ledelse. Dette understøtter ikke i høj nok grad mulighederne for opbyggelse af det sociale sammenhold og dermed de uformelle relationer. [Christensen, 2005]

Nøgleområderne for de bagvedliggende årsager relateret til organisationens teknologi er: Fysiske rammer som understøtter det sociale sammenhold.

#### 4.5.1.4 Aktører

Som beskrevet under strukturen, består byggeprojektorganisationen ofte af forskellige organisationer med forskellige aktører, som bliver i organisationen i både kortere og længere perioder. Det kan ikke undgås, at de forskellige kulturer, prioriteringer og interesser, som disse har for deres arbejde, smitter af på deres adfærd og holdning. [Jørgensen, 2009]

Aktørerne i et byggeprojekts organisation har ofte ikke samarbejdet før og er derfor nye for hinanden. Dette betyder, at det tager tid at opbygge de uformelle relationer, som er vigtige. Det har ligeledes vist sig, at omfanget af svigt er mindre, hvis der vælges en organisationsopbygning med færre forskellige aktører, og hvis der vælges samarbejdsparter, som er kendte fra tidligere projekter. [Josephson, 2009], [Jørgensen, 2009] Dette understreger også vigtigheden af de uformelle relationer og klare grænseflader mellem aktørerne.

Organisationen skal også stille krav til, at de forskellige aktører har styr på, hvilke kompetencer deres medarbejdere besidder, så det sikres, at opgaverne kan løses korrekt. [Apelgren et al., 2005], [Jørgensen, 2009], [Josephson, 2009]

Nogle af de direkte årsager til svigt skyldes viden og stress, se afsnit 4.4. Dette skyldes til dels, at de aktører som tildeles en opgave ikke har tilstrækkelige kompetencer og tid til at kunne udføre opgaven korrekt og effektivt. [Apelgren et al., 2005], [Jørgensen, 2009]

I byggebranchen udvælges de forskellige aktører til byggeprojektorganisationen traditionelt ud fra kriteriet laveste pris. Dette kriterium tager ikke højde for, hvordan de enkelte aktørers organisation passer til byggeprojektorganisation. Derudover øger det økonomiske pres den enkelte aktørs fokus på sin egen delopgave. Det vurderes derfor, at udvælgelses-kriteriet, laveste pris, er med til at øge omfanget af svigt, hvilket kan resultere i, at det alligevel ikke er det økonomisk bedste kriterium. [Jørgensen, 2009], [Josephson, 2009]

Nøgleområderne for de bagvedliggende årsager relateret til organisationens aktører er: Grænseflader, ukendte aktører, de rigtige kompetencer og udvælgelses-kriterium.

#### 4.5.2 Opsamling

Med udgangspunkt i analysen af de bagvedliggende årsager, som er foretaget ved hjælp af Leavitts model og litteraturstudiet, er der blevet analyseret frem til de beskrevne nøgleområder, og den betydning der er lagt i disse, hvorved følgende bagvedliggende årsager til svigt er fremkommet:

- Byggeprojektorganisationens hierarkiske opbygning med fokus på styring i stedet

for ledelse.

- Pres fra både tid og økonomi.
- Aktørers fokus på egne delmål i stedet for det fælles mål.
- Brist i de vertikale og horisontale relationer, herunder manglende uformelle relationer og indsatser.
- Manglende gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.
- Manglende fysiske rammer som understøtter det sociale sammenhold.
- Udvælgelseskriterier uden fokus på kompetencer og samarbejde.

For at reducere omfanget af svigt i byggeriet, er det disse bagvedliggende årsager, der skal tages udgangspunkt i. Ved at reducere omfanget af disse, reduceres ligeledes omfanget af de direkte årsager og derved også forekomsten af umiddelbare årsager. Ved at forebygge og reducere omfanget af de bagvedliggende årsager, brydes derved kæden og/eller kombinationerne af årsager til svigt, hvorved omfanget af svigt vil blive reduceret. Det er derfor hos de bagvedliggende årsager, indsatsområderne mod svigt skal lægges.



# Opsamling af problemanalysen 5

---

Gennem litteraturstudier er omfanget og derved konsekvenserne af svigt klarlagt. Disse inddeles i den forbindelse i henholdsvis direkte og indirekte konsekvenser.

De direkte konsekvenser udgør omkostningerne forbundet med selve udbedringen, dvs. udgifter til materiale, materiel og arbejds løn. Studier angiver, at disse gennemsnitligt udgør mellem otte til 12 procent af enterprisesummen i Danmark. Dette svigtomfang påvirker arbejdsproduktiviteten i branchen negativt, samtidigt med, at den enkelte virksomheds evne til at levere overskud ligeledes forringes væsentligt.

Studierne peger derved på et behov for at reducere omfanget af svigt, således byggebranchens produktivitet og virksomhedernes muligheder for større overskud forbedres.

De indirekte konsekvenser af svigt udgøres blandt andet af stress, dårlig omtale af virksomheden og demotivering. Disse er nærmest umulige at kvantificere og sætte et beløb på. Specielt de kunderelaterede indirekte omkostninger, som lav kundetilfredshed og dårlig omtale, er svære at opgøre. Det vurderes dog, at hvis disse medregnes, vil de samlede omkostninger til svigt være mellem tre til fem gange større end omkostningerne til de direkte konsekvenser.

Studierne giver ikke en entydig opgørelse af konsekvenserne af svigt. Der kan dog konkluderes, at konsekvenserne af svigt er af et så betydeligt omfang, at forbedringer på dette område ønskes. Omfanget af svigt ønskes derfor reduceret, således konsekvenserne til svigt ligeledes nedbringes.

For at reducere omfanget af svigt er det nødvendigt, at fastsætte årsagerne til disse. Gennem litteraturstudier er de hyppigste årsager til svigt i byggeriet derfor blevet klarlagt, dette i henhold til den konceptuelle model, se figur 4.4.

Herved er tre niveauer af svigt blevet undersøgt; de umiddelbare, de direkte og de bagvedliggende årsager. Dette i erkendelse af, at svigt opstår i hele værdikæden, og oftest forårsages af en kæde og/ eller kombination af årsager, hvorfor der ikke findes én men flere

årsager til et svigt. Derudover hænger disse niveauer af årsager indbyrdes sammen, hvorfor det er nødvendigt, at afdække alle tre niveauer af årsager, for at reducere omfanget af svigt.

Det første niveau af årsager udgøres af de umiddelbare årsager. Disse kan umiddelbart observeres „her og nu“, og kobler sig til aktiviteter og procedurer i byggeprocessen. Studier giver ikke et entydigt svar på, hvilken umiddelbar årsag, der er den dominerende. Dog anses svigt i forbindelse med udførelsen, projekteringen og ledelsen, herunder planlægningen, af byggeprocessen, som værende hyppige umiddelbare årsager.

Det næste niveau af årsager, de direkte årsager, fremkommer ved at spørge, hvorfor de umiddelbare årsager opstår. De direkte årsager udgør derfor grunden til, at de umiddelbare årsager opstod.

Gennem klarlægningen af disse konkluderes, at forklaringen på de direkte årsager findes hos individet. I den forbindelse konkluderes, at over halvdelen af de direkte årsager til svigt kan tilskrives motivation. Derudover udgøres de direkte årsager blandt andet af svigt i forbindelse med viden, information samt stress. De direkte årsager hænger indbyrdes sammen, hvorfor det, i bestræbelserne på at mindske omfanget af svigt, ikke er tilstrækkeligt, udelukkende at fokusere på et område.

For at kunne mindske omfanget af de direkte årsager, og derved i sidste ende omfanget af svigt, er det nødvendigt, at få klarlagt de forhold, som ligger til grund for den måde, som individerne i organisationen handler og reagerer på. Dette ved at spørge, hvorfor de direkte årsager opstår, hvorved de bagvedliggende årsager fremkommer. Disse udgør det tredje niveau af årsager, og er grunden til de direkte årsager, altså forklaringen på, hvorfor de direkte årsager er opstået.

For at forklare individets ageren, og derved de direkte årsager, er det fundet nødvendigt, at fokusere på organisationen, som individet indgår i. Derfor er de bagvedliggende årsager fastsat med udgangspunkt i Leavitts model, som beskriver organisationen ud fra fire faktorer, der er indbyrdes afhængige.

Med dette udgangspunkt er følgende bagvedliggende årsager til svigt fastsat:

- Byggeprojektorganisationens hierarkiske opbygning med fokus på styring i stedet for ledelse.
- Pres fra både tid og økonomi.
- Aktørers fokus på egne delmål i stedet for det fælles mål.
- Brist i de vertikale og horisontale relationer, herunder manglende uformelle relationer og indsatser.
- Manglende gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.
- Manglende fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold.
- Udvælgelseskriterier uden fokus på kompetencer og samarbejde.

For at reducere omfanget af svigt i byggeriet er det disse bagvedliggende årsager, der skal tages udgangspunkt i. Ved at reducere omfanget af disse, reduceres ligeledes omfanget af

de direkte årsager og derved også forekomsten af umiddelbare årsager. Ved at forebygge og reducere omfanget af de bagvedliggende årsager, brydes derved kæden og/ eller kombinationerne af årsager til svigt, hvorved omfanget at svigt vil blive reduceret. Det er derfor hos de bagvedliggende årsager, indsatsområderne mod svigt skal lægges.





## Del III

# Problembeskrivelse



# Problembeskrivelse 6

---

Ud fra ønsket om at reducere omfanget af svigt i byggeriet har foregående analyse klarlagt de hyppigste årsager til svigt, og derved ligeledes fastsat, hvor indsatsen mod svigt i byggeriet skal lægges. Det konkluderes, at en reducere af de bagvedliggende årsager, grundet de indbyrdes sammenhænge mellem de tre årsagsniveauer, i sidste ende vil medføre en reducere af svigt. En forebyggelse af disse vil altså betyde et væsentligt mindre omfang af svigt. Der vil derfor skulle bruges mindre arbejdskraft på udbedring af svigt, hvorved produktiviteten i branchen vil stige samtidigt med, at virksomhedernes evne til at levere overskud forbedres.

For at forebygge de bagvedliggende årsager, vendes de negative forhold, der er knyttet til disse, til deciderede mål for byggeprocessen. Herved fremkommer de mål, der skal indfries, for at omfanget af svigt i byggeriet kan reduceres. Disse mål er som følger:

At opnå/ have:

- En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring.
- Tilstrækkelig tid og økonomi.
- Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål.
- Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser.
- Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.
- Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold.
- Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde.

Indfries disse mål i byggeriet, vil omfanget af svigt, i henhold til nærværende rapports analyseresultater, blive reduceret.

Derfor er ønsket, at få virksomhederne i branchen til at arbejde med disse mål.

For at undersøge hvordan målene kan indfries i praksis, ønskes klarlagt hvilke eksisterende praktiske tiltag, der kan bidrage til dette, samt hvilke udfordringer, der er ved indførelsen / benyttelsen af tiltagene og hvordan disse skal forbygges og håndteres.

Ovenstående leder hen til projektets problemformulering.

## 6.1 Problemformulering

Omfanget af svigt i byggeriet søges reduceret. Dette ved at klarlægge eksisterende indsatser mod svigt, samt at få flere til at benytte disse, hvorfor følgende problemformulering fremsættes:

„Eksisterer der tiltag i byggebranchen, som kan være med til at sikre de fundne mål for byggeriet i praksis, således omfanget af svigt reduceres, og hvilke udfordringer er der ved at implementere tiltagene, og hvordan kan disse forbygges og håndteres?“

Problemstillingen søges besvaret i detailanalysen. Analysen vil blive opdelt i to dele.

Den første del af detailanalysen vil have fokus på nogle af de virksomheder, som arbejder på at forbedre den traditionelle byggeproces. De tiltag, som disse er kommet frem til, vil blive analyseret i forhold til de fundne mål for byggeriet. Afslutningsvis vil der blive lavet en evaluering af, i hvilken grad tiltagene opfylder målene.

Formålet med denne analyse er, at finde frem til nogle konkrete tiltag, som kan anvendes til nedbringelse af svigt i byggebranchen.

Ønsket er, at flere virksomheder i branchen vil implementere disse, således omfanget af svigt i byggebranchen reduceres.

Den anden del af detailanalysen, vil derfor have fokus på de udfordringer, som virksomhederne har stået over for, i forbindelse med den forandringsproces, som de har gennemført ved indførelsen af tiltagene.

Formålet med denne analyse er, at finde frem til de konkrete udfordringer, som det er nødvendigt at have fokus på, hvis en virksomhed ønsker at anvende de beskrevne tiltag og derefter hvordan disse forbygges og håndteres.

Dette for at lette processen med implementeringen af tiltagene, for at få flere virksomheder til at foretage og lykkes med forandringen.

## 6.2 Problemafgrænsning

I detailanalysen afgrænses der til de områder af byggeprocessen, hvor entreprenørerne er involverede. Analysen vil være rettet mod projekter, hvor entreprenøren har styringsrollen. Hovedfokusset for detailanalysen vil derfor ligge på nedbringelse af svigt i udførelsesfasen. Det er ligeledes i denne fase, at 35-55 procent af alle svigt opstår, se afsnit 3.2.1.

En stor del af datagrundlaget til detailanalysen vil tage udgangspunkt i data fra interviews. Der er afgrænset til to interviews med personer fra to forskellige entreprenørvirksomheder. De udvalgte virksomheder er valgt ud fra en vurdering af, at det er disse som er længst i branchen i forhold til nytænkning af byggeprocessen. Personerne er valgt ud fra en vurdering af deres viden omkring og betydning for koncepterne.

De beskrevne afgrænsninger er foretaget ud fra en vurdering af, hvad der har været muligt at bearbejde inden for den givne projektperiode, samt hvad der fra et læringsmæssigt synspunkt er mest fordelagtigt.



**Del IV**

**Detailanalyse**





# Praktiske tiltag mod svigt

# 7

Formålet med følgende afsnit er, at finde frem til eksisterende praktiske tiltag, som sikrer de fundne mål for byggeriet. Dette ud fra ønsket om, at flere virksomheder i branchen vil implementere disse, således omfanget af svigt vil blive reduceret, hvormed produktiviteten vil stige og virksomhedernes muligheder for overskud vil øges.

For at undersøge, hvordan de fundne mål for byggeriet kan sikres i praksis, undersøges hvad to udvalgte virksomheder fra byggebranchen gør af praktiske tiltag på disse områder. Gennem projektet er der taget kontakt til entreprenørvirksomhederne Hoffmann A/S og MT Højgaard A/S.

Begge virksomheder er udvalgt på baggrund af, at de, gennem udvikling af koncepter og gennemførelse af forsøgsprojekter, direkte eller indirekte har arbejdet med at sikre de, i nærværende rapport, fundne mål for byggeriet. Begge virksomheder giver derfor praktiske eksempler på, hvordan de fundne mål kan sikres.

De praktiske tiltag, som indgår i afsnittet, er udvalgt på baggrund af den værdi, som virksomhederne har tillagt disse, både i virksomhedens materiale og under interviewene. Afslutningsvis evalueres koncepterne i forhold til opfyldelse af de fundne mål, og arbejdet med nedbringelse af svigt i byggebranchen.

## 7.1 „Arbejdsglæde betaler sig“ af Hoffmann

[Hoffmann A/S, 2010]

Entreprenørvirksomheden Hoffmann A/S, benævnes fremover Hoffmann, har i 2010 udmærket sig med tildelingen af årets arbejdsmiljøpris, dette på baggrund af projektet, „Arbejdsglæde betaler sig“, der har sat fokus på arbejdsmiljøet i byggebranchen. Hoffmann har igennem projektet konkluderet, at glade og tilfredse medarbejdere er mindre syge, laver færre fejl og skaber bedre indtjening. Hoffmann har derved fundet frem til, at et godt arbejdsmiljø blandt andet kan reducere omfanget af svigt i byggeriet.

Dette projekt vil, efter en kort virksomhedspræsentation, blive beskrevet i det følgende.

### 7.1.1 Virksomhedsbeskrivelse

Hoffmann er et datterselskab af Norges største entreprenør og ejendomsudvikler Veidekke ASA, med en samlet skandinavisk omsætning på 16,3 mia. norske kroner i 2010. Hoffmanns omsætning i 2010 udgør 1,2 mia. danske kroner af denne. Virksomheden udfører alt fra fagentrepriser til totalentrepriser og er organiseret i fem regioner: Region Anlæg, Region Øst Renovering, Region Øst Nybyg, Region Teknik, og Region Vest. Hertil kommer Hoffmann Ejendomme, som arbejder med ejendoms- og erhvervsejendomsudvikling. [Hoffmanns hjemmeside, 2011]

### 7.1.2 Konceptet

Konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ er blevet til med tilskud fra Forebyggelsesfonden. Tanken bag konceptet er, at uden arbejdsglæde, fælles engagement og samarbejde hos de involverede parter, lige fra jordmanden til bygherren, så kan byggeproces ikke forløbe effektivt og byggeriet kan ikke få den rette kvalitet. Omvendt kan der ikke skabes arbejdsglæde og godt samarbejde uden effektiv planlægning, styring og faglig kompetence. Effektivitet og arbejdsglæde er derfor hinandens forudsætninger. Trivsel hos håndværkerne er afgørende for effektiviteten, samtidigt med at effektiviteten er afgørende for trivslen. Konceptet har derfor fokus på, at skabe et godt arbejdsmiljø og på at sikre en god effektiv planlægning af byggeprocessen. Dette gøres blandt andet ved at involvere alle aktørerne under byggeriet, således de bidrager konstruktivt og løsningsorienteret med deres kompetencer og viden, for derigennem at få et medejerskab og ansvarsforhold til den samlede proces. [Hoffmann A/S, 2010]

Arbejdsglæde er projektets overordnede fokusområde, og er, ifølge Hoffmann, en af nøglerne til at sikre bæredygtigt byggeri.

„Arbejdsglæde betaler sig“ er resultatet af et forsøgsprojekt bestående af to pilotprojekter, begge totalentrepriser med en kontraktsum på ca. 35 mio. kroner.

På disse projekter har Hoffmann, i samarbejde med konsulentfirmaet Certo Consulting, haft mulighed for, at arbejde mere systematisk og dedikeret samt videreudvikle praksis af et eksisterende koncept, „Her i Hoffmann“. „Her i Hoffmann“ er Hoffmanns version af en involverende samarbejdsform efter elementer og tanker fra trimmet byggeri.

Meningen med projektet har været, at effektivisere det, Hoffmann allerede kan omkring kvalitet, tid og indtjening, med et socialt aspekt, der blandt andet omfatter sikkerhed, et godt psykisk arbejdsmiljø, godt samarbejde, god ledelse og god kommunikation på tværs af alle faggrupper. Dette er alt sammen bløde værdier, der er med til at skabe en god tone parterne imellem og dermed en god arbejdsplads. Idéen er, at dette i sidste ende skal bære lønnen i sig selv, idet arbejdsglæde skaber gode resultater, hvilket fører tilbage til god kvalitet, herunder færre svigt, aflevering til tiden og dermed bedre indtjening.

Konceptet bag „Arbejdsglæde betaler sig“ bygger på nogle bagvedliggende tilgangsvinkler, holdninger og tankegange, som f.eks., etablering af social kapital, anvendelse af trimmet byggeri, de 6 guldkorn og en tilgang til projektledelse. Disse kommer ikke alle direkte til udtryk i projektets anvendte arbejdsmetoder og værktøjer, men fungerer mere som bagvedliggende antagelser, der bliver flettet ind i den måde, som processer og værktøjer bruges og tilrettelægges på. De mest overordnede af disse er beskrevet i appendiks C.

### 7.1.3 Konkrete tiltag

[Hoffmann A/S, 2010]

For at give praktiske eksempler på, hvordan de, i nærværende rapport, fundne mål for byggeriet kan sikres i praksis, opdeles de praktiske tiltag fra konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ ind under disse, se figur 7.1. Således klarlægges, hvad Hoffmann direkte eller indirekte gør af praktiske tiltag, som kan sikre disse mål. Altså hvordan Hoffmanns tiltag, ud fra nærværende rapporters synspunkt, kan bidrage til at reducere omfanget af svigt i byggebranchen. En stor del af tiltagene er indsat under flere mål, dette skyldes, at disse tiltag indeholder flere aspekter, hvormed de kan medvirke til at opfylde flere mål samtidig.

Det vælges derfor, i det følgende, at beskrive Hoffmanns praktiske tiltag, og hvorledes disse kan bidrage til sikring af de fundne mål for byggeriet, og derfor i sidste ende til en reduktion af omfanget af svigt. For en mere detaljeret gennemgang af de tiltag/værktøjer som benyttes, henvises der til det anvendte litteratur.

<b>En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring</b>
Workshopper
Byggepladsmøder
"Her i Hoffmann" - Fælles planlægning
Involvering af alle i sikkerhedsarbejdet
Evaluering og feedback
<b>Tilstrækkelig tid og økonomi</b>
"Her i Hoffmann" - Fælles planlægning
<b>Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål</b>
Workshopper
Byggepladsmøder
"Her i Hoffmann" - Fælles planlægning
Fejring af fælles resultater og succeser, markere mærkedage
Evaluering og feedback
<b>Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser</b>
Fejring af fælles resultater og succeser, markere mærkedage
Plan for skriftlig og mundtlig information
Workshopper
Byggepladsmøder
"Her i Hoffmann" - Fælles planlægning
Involvering af alle i sikkerhedsarbejdet
Evaluering og feedback
<b>Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde</b>
Workshopper
Byggepladsmøder
Samarbejdsevaluering
"Her i Hoffmann" - Fælles planlægning
Evaluering og feedback
<b>Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold</b>
Fælles kantine
Fælles kontor for formændene
Fælles affaldscontainere
Hjælpemidler til møder og information
<b>Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde</b>
Klar afstemning af forventninger og aftaler i kontrakter

*Figur 7.1.* Konceptets praktiske tiltag fordelt ind under nærværende rapports fundne mål for byggeriet.

### 7.1.3.1 En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring

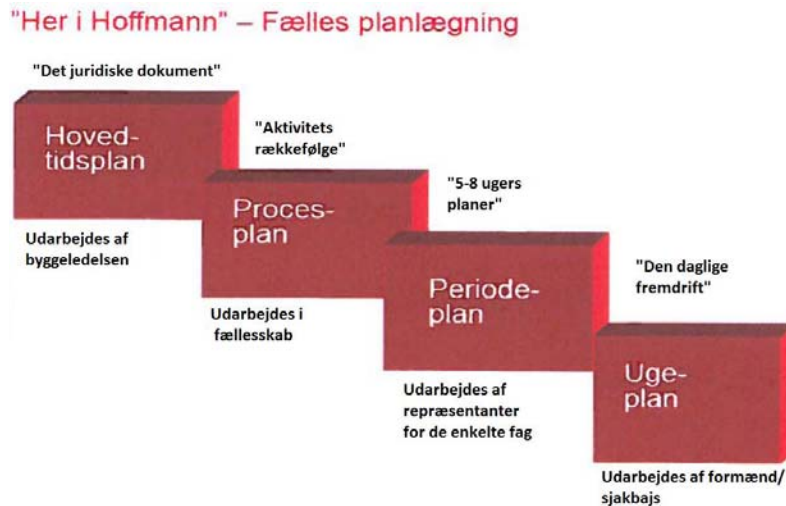
Ønsket om at nedbryde den hierarkiske opbygning af byggeprojektorganisationen ses i konceptet både ved, at „indflydelse“ er et af de „6 guldkorn“ og ved, at Hoffmann beskriver, at byggeledelsen i højere grad skal lede frem for styre, se appendiks C. De praktiske tiltag i „Arbejdsglæde betaler sig“ som skal sikre dette er, workshopper, byggepladsmøder, fælles planlægning, involvering af alle i sikkerhedsarbejdet og en inddragelse af alle i forhold til evaluering og feedback.

Hoffmann benytter tre workshopper; en ved projektstart, en ca. midtvejs i projekteringen samt en efter mangelgennemgang og efter formel aflevering. Deltagerne på disse er overordnet set bygherren, rådgivere, totalentreprenøren (Hoffmann), samt eventuelt underentreprenører og brugere. På workshopperne informeres om konceptet, og der skabes blandt andet fælles fodslag om opgaven, et øget niveau af tillid og gensidigt forpligtende samarbejde, sociale spilleregler samt en fælles handlings- og tidsplan, for især projekteringsfasen.

Foruden de beskrevne workshopper afholdes der byggepladsmøder hvor byggeledelsen, formændene og håndværkerne deltager. Disse har også til formål at informere om „livet på byggepladsen“, hvilket vil sige konceptet, skabe fælles spilleregler, social kapital samt at lave forventningsafstemning blandt parterne.

Inddragelsen i planlægningen og den aktive involvering på workshopperne og byggepladsmøderne er med til at nedbryde den hierarkiske opbygning af byggeprojektorganisationen, samtidigt med, at ledelsens fokus flyttes fra styring til ledelse.

Et andet tiltag, som bidrager til en mindre hierarkisk opbygning med fokus på ledelse, er den fælles løbende planlægning, som ligeledes er en del af det eksisterende koncept „Her i Hoffmann“, og som er udarbejdet efter trimprincipperne. Denne planlægning indeholder en hovedtidsplan, en procesplan, en periodeplan samt en ugeplan, hvor alle de involverede parter inddrages i planlægningen, se figur 7.2.



**Figur 7.2.** Model for fællesplanlægningen. [Hoffmann A/S, 2010]

For i højere grad at lede byggeprojektet, frem for at styre det, og for at nedbryde den hierarkiske opbygning af byggeprojektorganisationen, vælger Hoffmann, at uddelegere detailkoordineringen og -planlægningen på tværs af faggrupperne til håndværkernes repræsentanter, som ofte er formændene eller sjåkbjyserne.

Denne selvstyring sker løbende ude på byggepladsen på tværs af fag og til trim- samt sikkerhedsmøderne.

Til trimmøderne arbejder grupper, bestående af medarbejdere fra forskellige faggrupper, sammen for at planlægge og koordinere forestående opgaver. Der opstår også et samarbejde til sikkerhedsmøderne og umiddelbart efter disse, hvor der typisk er lidt uformel snak, hvor håndværkerne får koordineret indbyrdes. Det er ikke byggeledelsens rolle, at gå ind i sagen, diskussionen og beslutningerne. I stedet skal de koncentrere sig om, at skabe rammen og processen og kun gribe ind i sagen, hvis der er behov for støtte.

Inddragelsen i planlægningen styrker ligeledes fokuset på ledelse frem for styring og opbløder samtidigt den hierarkiske opbygning af organisationen, idet ikke alle beslutninger udelukkende træffes af ledelsen.

Ved at involvere alle i sikkerhedsarbejdet bidrager ligeledes til et fokus på ledelse samt en opblødning af den hierarkiske opbygning af byggeprojektorganisationen. Hoffmann har i den forbindelse, med tilladelse fra Arbejdstilsynet, erstattet de traditionelle sikkerhedsmøder, mellem sikkerhedskoordinator og repræsentanter for underentreprenørerne, med en ny form for sikkerhedsarbejde. Denne nye form består løbende af tre hovedelementer: to ugentlige sikkerhedsrunderinger, med deltagelse af sikkerhedskoordinatoren og én eller flere håndværkere, et mønsterarbejdspladsskema samt forbedringsskema, som udfyldes en gang om ugen ud fra sikkerhedsrunderingerne, samt et ugentligt sikkerhedsmøde med deltagelse af alle sikkerhedsgrupper, alle håndværkere på byggepladsen, byggeledelsen og sikkerhedskoordinatoren.

Idet alle deltager i det ugentlige sikkerhedsmøde, inddrages og ansvarliggøres alle på byggepladsen direkte i sikkerhedsarbejdet. Denne inddragelse sikrer også, at alle har indflydelse på sikkerheden på byggepladsen, hvilket skal være med til at skabe en større forpligtelse

over for de indgåede aftaler på området. Foruden de fordele der er i forhold til målet, så pointeres det, at tiltaget højner sikkerheden og arbejdsmiljøet på byggepladsen.

Evaluering og feedback er ligeledes med til at sikre målet, idet dette giver alle de involverede parter mulighed for, at påvirke dagligdagen på byggepladsen. Evalueringen og feedbacken består på et byggeprojekt af to trivselsundersøgelser, løbende evalueringer af byggepladsens spilleregler samt løbende evalueringer af trimmøder. Til disse inddrages byggeledelsen, formændene/ sjakbajserne samt alle håndværkerne. Formålet er, at sikre læring, forbedringer, effektivitet og effektfuldhed i diverse møder, koncepter, spilleregler m.m., samt at holde aftaler i live.

En af måderne, hvorpå der evalueres og gives feedback, er ved at byggepladsens spilleregler bliver gennemgået en gang i måneden, i forlængelse af sikkerhedsmødet. Dette ved, at sikkerhedskoordinatoren fortæller en positiv historie som eksempel på, hvordan spillereglerne er blevet efterlevet i praksis. Efterfølgende tages en runde, hvor en eller flere håndværkere gør det samme. Det samme gøres for eventuelle negative historier. Afslutningsvis evalueres på de fortalte historier.

### 7.1.3.2 Tilstrækkelig tid og økonomi

Der er ikke direkte fokus på målet med tilstrækkelig tid og økonomi i „Arbejdsglæde betaler sig“. Hoffmann arbejder dog indirekte med dette i forbindelse med måden, hvorpå virksomheden tidsplanlægger. Denne tidsplanlægning bygger på fælles planlægning, og tager udgangspunkt i trimmet byggeri. Et af formålene med den fælles planlægning er, at effektivisere byggeprocessen og forhindre at der spildes tid og penge på svigt, som er opstået grundet fejlplanlægning og koordinering. Generelt er der fokus på effektivitet, f.eks. afholdes en stor del af møderne stående ved et højt bord, da dette skulle bidrage positivt til mødeeffektiviteten.

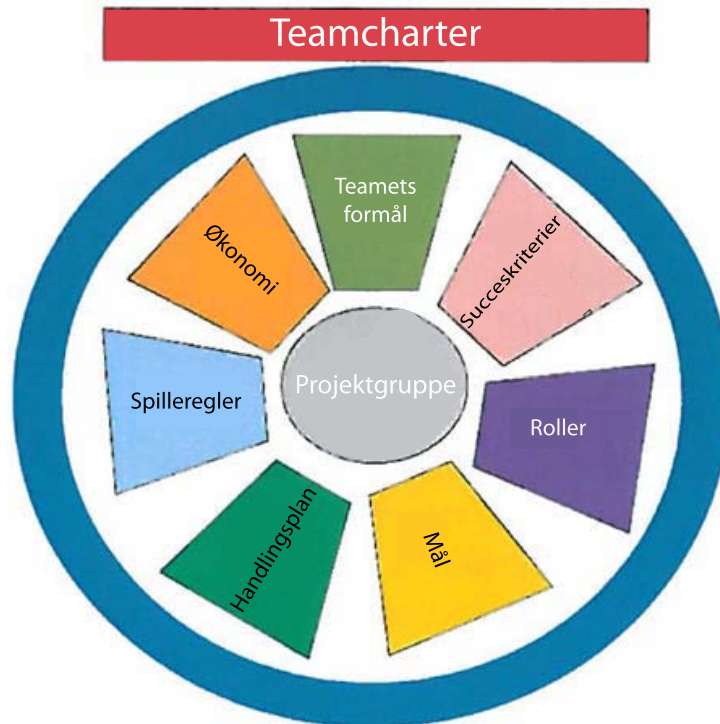
### 7.1.3.3 Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål

I konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ arbejdes der på, at skabe fælles fodslag og forventningsafstemning om opgaven, mål, ressourcer, succeskriterier, samarbejde m.m., således der er enighed om, hvordan opgaven skal løses. Derved forsøges, at skabe fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål.

De tiltag, som understøtter målet er, workshopper, fælles planlægning, byggepladsmøder, fejring af fælles succeser samt evaluering og feedback.

På workshopperne og byggepladsmøderne er der fokus på, at byggeprojektorganisationen bliver samlet som et team. På baggrund af disse, dannes fælles fodslag samt der foretages en forventningsafstemning. I forbindelse med disse workshopper og møder er der i konceptet et værktøj kaldet „Teamcharter“, se figur 7.3. Formålet med dette er, at give byggeledelsen punkter til dagsorden på møderne, som er vigtige i forhold til, at organisationen kan fungere som et stort team. Punkterne omhandler kortlægning af gruppens opgave(r),

ressourcerne, herunder penge, mandskab, materiel, m.m., rolle- og ansvarsfordelingen, hvem der gør hvad, hvornår og i hvilken rækkefølge, fælles succeskriterier, målet samt de sociale spilleregler for samarbejdet. Ved hjælp af disse skabes der fra start et grundlag, som giver grobund for større fællesskabsfølelse for projektet.



**Figur 7.3.** Teamcharter. [Hoffmann A/S, 2010]

Den fælles planlægning, hvor alle faggrupper har mulighed for at påvirke de beslutninger som træffes, er også med til at skabe fokus på det fælles mål. Dette skyldes, at inddragelsen og de fælles beslutninger bliver truffet på en måde, hvor alle har haft mulighed for at forklare de problemstillinger, som de står over for, hvilket giver en større forståelse for hinanden. Derudover bidrager de fælles beslutninger til, at der i gruppen dannes social kapital, som også med til at der er en større velvilje i forhold til at hjælpe hinanden.

Fokusset på det fælles mål understreges også af de fælles fejring. Ved at fejre de fælles resultater og succeser, samt at markere helligedage, skabes et fokus på det fælles mål. Disse fejring skaber ligeledes arbejdsglæde, og er med til at motivere i forhold til arbejdet mod det næste mål i byggeprojektet. Vigtigheden af dette understreges ved, at „belønning“ er et af de „6 guldkorn“.

Gennem evaluering og feedback sikres løbende evalueringer af trivslen, byggepladsens spilleregler samt trimmøderne. Herigennem er der mulighed for, at styrke koncepter, spilleregler og generel overholdelse af aftaler, hvilket bidrager til et sikre, at alle fortsat er fokuserede på det fælles mål.



#### **7.1.3.4 Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser**

Da konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ har fokus på arbejdsmiljøet på pladsen, er der flere tiltag, som er med til at opfylde målet med at skabe sammenhæng mellem de vertikale og horisontale relationer og derved uformelle relationer og indsatser. De tiltag som berører målet er, fælles fejring, plan for skriftlig og mundtlig information, workshopper, fælles planlægning, byggepladsmøder, involvering af alle i sikkerhedsarbejdet samt evaluering og feedback.

Ved at fejre de fælles succeser og helligdage gennem sociale arrangementer, med deltagelse af alle parter, skabes formelle såvel som uformelle vertikale og horisontale relationer samt fællesskab. Ved disse arrangementer får alle parter mulighed for at bruge tid sammen, uden at fokuset er rettet på arbejdsrelaterede problemstillinger. Dette styrker trivslen, og derved arbejdsmiljøet.

Ved at have en plan for skriftlig og mundtlig information, hvori det er angivet hvad, hvem, hvornår og hvordan, der skal informeres, samt hvilke målepunkter, der skal registreres, sikres det, at de nødvendige informationer udveksles. Dette styrker sammenhængene af de vertikale og horisontale relationer, idet kommunikationen mellem parterne bliver øget og sikret. I den forbindelse skal nævnes at mundtlig information, i forhold til håndværkerne, klart er at foretrække.

Gennem inddragelse i workshopperne, den fælles planlægning, byggepladsmøderne, sikkerhedsarbejdet samt evalueringerne, sikres de uformelle og formelle relationer yderligere, idet disse sikrer, at parterne mødes med jævne mellemrum, hvorved personlige relationer opstår, informationer deles og aftaler skabes.

De uformelle relationer, som skabes gennem ovenstående, skal ligeledes være med til at sikre de uformelle indsatser, da disse skaber et sammenhold samt en fællesskabsfølelse, og derved en forpligtelse over for hinanden.

#### **7.1.3.5 Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde**

For at sikre målet med gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde, og derved i sidste ende reducere omfanget af svigt, har følgende tiltag en indflydelse; workshopper, byggepladsmøder, samarbejdsevalueringer, fælles planlægning samt evaluering og feedback.

I forbindelse med workshopperne og byggepladsmøderne fastsættes spilleregler, hvilket benyttes til sikring af forståelsen og respekten for hinandens arbejde. Spillereglerne fastsættes af personer på tværs af fag og funktioner og definerer, hvilken adfærd, der er vigtigst for

at sikre et godt arbejdsmiljø. Disse spilleregler udformes i plenum, hvor alle de involverede fremlægger deres individuelle ønsker for adfærd, og hvor de endelige fælles spilleregler vedtages gennem diskussion samt afklarende spørgsmål til hinanden. Således opnås såvel fælles regler for adfærd, der skal bidrage til det gode arbejdsmiljø, som forståelse og respekt for hinandens arbejde, idet der gennem denne proces opnås indsigt i forhold til hinanden.

Udover den almindelige evaluering og feedback laves der samarbejdsevaluering, hvilket bidrager til, at forståelsen og respekten for hinandens arbejde styrkes. Gennem afholdelse af to samarbejdsevalueringer besvarer hver deltager et online evalueringsskema, som indeholder spørgsmål om hver af de andre parter i projektet samt teamet som helhed. Det vil sige, at arkitekten f.eks. skal svare på spørgsmål om bygherren, totalentreprenøren, den rådgivende ingeniør og eventuelt underentreprenører og brugere, samt teamet som helhed. Spørgsmålene omhandler tid, kvalitet, økonomi, samarbejde samt de opstillede spilleregler. Resultaterne af disse fremlægges og diskuteres i plenum på samarbejdsevalueringerne. Der ved skabes grundlag for løbende forbedringer af samarbejdet samt læring til næste projekt.

Den fælles planlægning samt den øvrige evaluering og feedback er ligeledes med til at sikre respekten og forståelsen på byggepladsen. Dette gennem de personlige relationer, der skabes i den forbindelse.

#### **7.1.3.6 Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold**

Af fysiske rammer, der understøtter det sociale sammenhold, benytter Hoffmann sig af en fælles kantine, et fælles kontor for formændene, fælles affaldscontainere samt hjælpemidler til møder og information, se figur 7.1.

Den fælles kantine bidrager til sammenholdet og de uformelle relationer på byggepladsen, og er derudover forudsætningen for, at der kan afholdes fælles sikkerhedsmøder, byggepladsmøder m.m.. Den fælles kantine bidrager desuden til uformel snak på tværs af fagene, hvorved detailkoordineringen og -planlægningen styrkes. Hoffmann har dog erfaret, at byggeledelsens tilstedeværelse i frokostpausen begrænsede håndværkernes kommunikation og koordinering, hvorfor de valgte, ikke at have ledelsen i den fælles kantine.

Det fælles kontor for underentreprenørernes formænd er mere velegnet for større byggepladser, hvor formændene er fast på pladsen. I forbindelse med de to forsøgsprojekter har Hoffmann erfaret, at disse ikke blev benyttet, da behovet ikke var til stede, grundet det at formændene ikke var fast på pladsen. På større pladser kan kontoret dog bidrage til et sammenhold på tværs af faggrupper samt samarbejde og kommunikationen mellem formændene.

For at styrke sammenholdet, i forbindelse med oprydning og ryddeligheden på pladsen,

har Hoffmann indført fælles affaldscontainere. Disse etableres med en forholdsvis betaling mellem totalentreprenør og underentreprenører, og er med til at understøtte det fælles ansvar for byggepladsens renholdelse og derved arbejdsmiljøet.

For at sikre gennemførelsen af møder og deling af information, og derigennem styrkelsen af sammenholdet, skal de nødvendige hjælpemidler være til stede. Minimumskravet er et stativ til flipover, flipoverpapir, projektor og lærred til slideshow, computer med PowerPoint, opslagstavler i kontorer, kantinen og udenfor på skuret samt penne.

### 7.1.3.7 Udvalgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde

For at sikre at udvælgelsen af underentreprenører sker med fokus på kompetencer og samarbejde, har Hoffmann indarbejdet et krav i kontrakterne om deltagelse i konceptets processer og aktiviteter. Således er der allerede fra start en klar afstemning af forventninger og aftaler.

## 7.1.4 Resultater

Det ønskes undersøgt, om de praktiske tiltag fra „Arbejdsglæde betaler sig“ har en effekt på omfanget af svigt i byggeriet. Dette ved at beskrive resultaterne af de to pilotprojekter, der er gennemført med disse tiltag. Kan det påvises, at pilotprojekterne har medført signifikante forbedringer i omfanget af svigt, vil det blive antaget, at tiltagene i forbindelse med „Arbejdsglæde betaler sig“ bidrager til nedbringelse af svigt i byggeriet. Dette vil ligeledes understøtte, at de rigtige grundlæggende årsager til svigt samt mål for byggeriet er blevet udpeget.

Hoffmanns forventning til resultatet af „Arbejdsglæde betaler sig“ har i opstartsfasen bestået i en forhåbning om en god trivsel, at det ville være en god arbejdsplads, at byggerierne ville nærme sig mangelfrie afleveringer samt at tiden ville blive mindre presset. [Priska, 2011]

Resultaterne overraskede dog positivt, da begge projekter resulterede i mangelfri aflevering, aflevering før tid samt begge forsøgsprojekter var mønsterpladser inden for trivsel og arbejdsmiljø. [Priska, 2011] Dette fremgår af de mest markante resultaterne af „Arbejdsglæde betaler sig“, som fremgår herunder: [Hoffmann A/S, 2010]

- Et fald i sygefraværet fra 3,2 procent i 2009 til henholdsvis 0,79 procent og 0,80 procent for pilotprojekterne.
- Et slutresultat der henholdsvis ligger 5-10 procent og 1-3 procent bedre end det forventede/ budgetterede for alle parter, dvs. bygherrer, underentreprenører og totalentreprenører, på pilotprojekterne.
- Aflevering af byggeriet henholdsvis to måneder tidligere end kontraktens afleveringsdato samt aflevering til tiden, men overtaget af bygherren for dennes indflytning ca. en måned før tid.

- Nul mangler ved aflevering for begge pilotprojekter.
- Højt niveau af trivsel.
- Arbejdsmiljøprisen 2010.

Grunden til at begge sager er blevet afleveret før tiden er, ifølge Hoffmann, et lavt omfang af svigt, idet der således ikke skulle bruges tid på udbedringer og andet spildtid. Der er på pilotprojekterne brugt mindre tid på disse udbedringer end gennemsnittet for disse sager [Priska, 2011], hvilket indikerer, at der løbende har været færre svigt end normalt.

De fejlfrie afleveringer kan tilskrives en blanding af, at der i pilotprojekterne er opstået færre svigt, og at disse er opfanget og udbedret løbende.

På baggrund af resultaterne kan det konkluderes, at „Arbejdsglæde betaler sig“ har bidraget til nedbringelse af svigt i byggeriet. Resultaterne skyldes dog ikke alene „Arbejdsglæde betaler sig“, idet faktorer som markedsprisen på materialer, selve grundlaget for entreprisen, osv., kan have indflydelse på dette. Tiltagene i „Arbejdsglæde betaler sig“ vurderes dog til at bidrage til nedbringelsen af svigt i byggeriet. Ved at benytte konceptets praktiske tiltag, se figur 7.1, til at sikre de fundne mål for byggeriet, kan omfanget af svigt derfor nedbringes.

## 7.2 „TrimByg“ af MT Højgaard

[MT Højgaards hjemmeside], [MT Højgaards folder, 2008]

MT Højgaard A/S, fremover MT Højgaard, var en af de første entreprenørvirksomheder i Danmark, der udviklede deres eget byggestyringskoncept ud fra tankegangen i trimmet byggeri. Dette koncept går under navnet „TrimByg“.

Konceptet er i dag implementeret i hele organisationen og benyttes på 90 procent af alle total- og hovedentrepriser, med undtagelse af anlægs- og udenlandsopgaver. Dette gør MT Højgaard til den førende virksomhed i Danmark inden for arbejdet med, at forandre den traditionelle byggeproces i praksis. Virksomheden beskriver „TrimByg“, som et effektivt procesledelsesværktøj, der reorganiserer måden at bygge på, lige fra projektering til levering af det færdige byggeri. Virksomheden pointerer, at „TrimByg“ er et værktøj, som giver fordele for alle involverede parter.

### 7.2.1 Virksomhedsbeskrivelse

MT Højgaard er en af Nordeuropas førende bygge- og anlægsvirksomheder og blev dannet den 2. maj 2001 efter en sammenlægning af Monberg & Thorsen A/S og Højgaard & Schultz A/S. Virksomheden omsatte for 8,3 mia. kr. i 2010 og har 5.000 medarbejdere. MT Højgaard udfører opgaver i hele Danmark og flere steder i udlandet og kan håndtere opgaver inden for projektering, opførelse og renovering af anlæg, broer, boliger og erhvervsbygninger.

Virksomhedens vision omhandler et ønske om, at være først og bedst i branchen, hvilket MT Højgaard vil sikre ved innovation og stærke kompetencer. Visionen er som følgende: [MT Højgaards hjemmeside]

„We will outperform industry standards through innovation and operational excellence - together with our customers“ [MT Højgaards hjemmeside]

Virksomhedens værdier er respekt, samarbejde og professionalisme.

### 7.2.2 Konceptet

[MT Højgaards hjemmeside], [MT Højgaards folder, 2008], [Christiansen, 2011]

Konceptet er valgt udbredt til hele virksomheden idet, „TrimByg“ har opnået gode resultater, med hensyn til økonomi, kundetilfredshed, medarbejdertilfredshed og spild. Konceptet har baggrund i næsten 20 års arbejde med forbedring af byggeprocessen, historikken er beskrevet i appendiks D.1.

Grundtanken bag konceptet er trimmet byggeri. "TrimByg" adskiller sig kun fra trimmet byggeri ved, at PPU-målingerne ikke benyttes [Christiansen, 2011]. Konceptet tager udgangspunkt i, at byggeprocessen er uforudsigelig, grundet det at denne omfatter en enorm mængde arbejdsprocesser og aktiviteter, som skal times og tilrettelægges. I „TrimByg“ arbejdes der ud fra devisen, „at det jo alligevel er umuligt at forudse alle de komplicerede problemstillinger undervejs i et byggeri“ [MT Højgaards folder, 2008].

Fokusset er rettet på kontraktgrundlaget mellem de involverede parter, frem for de mange processer, som leder hen til målet. Dette for at komme væk fra den tankegang, hvor hver enkelt aktør kun fokuserer på egne mål. Konceptet er også et forsøg på, at gøre op med holdningen i branchen, som ofte er „vi gør, som vi plejer“ og „vi løser problemerne, når de opstår“. Der ønskes i stedet et miljø, hvor folk snakker sammen, er konstruktive og hvor der er gensidig respekt for hinandens arbejde, altså et miljø med fællesskab og fokus på løsninger, i stedet for skyld. Mottoet for konceptet er:

„Det er mennesker og ikke systemer som bygger huse“ [Christiansen, 2011]

I „TrimByg“-konceptet indgår „TrimByg-hjulet“, som indeholder fem trin, se figur 7.4. Disse fem trin er med til at sikre de nøgleord, som er illustreret i midten af cirklen. Formålet med „TrimByg“ er at sikre disse nøgleord. Nøgleordene kommer fra de syv strømme fra trimmet byggeri, som har indflydelse på en aktivitet. Dog er de to strømme „foregående aktivitet“ og „efterfølgende aktivitet“ ikke medtaget, da disse indirekte indgår i de fem trin. De fem trin er gennemgået og beskrevet i appendiks D.2.



**Figur 7.4.** „TrimByg-hjulet“ med de fem trin som indgår i konceptet og de nøgleord, som konceptet sikrer. [MT Højgaards hjemmeside]

### 7.2.3 Konkrete tiltag

[MT Højgaards hjemmeside], [MT Højgaards folder, 2008], [Christiansen, 2011]

Nogle af tiltagene i „TrimByg“ har vist sig, at være med til at nedbringe omfanget af svigt. Derfor undersøges om „TrimByg“ indeholder praktiske tiltag, som kan relateres til de fundne mål, beskrevet i afsnit 6. Dette ved at inddele de tiltag, som MT Højgaard har pointeret som værende de grundlæggende for konceptet, ind under de fundne mål. Således klarlægges, hvad MT Højgaard direkte eller indirekte gør af praktiske tiltag, som kan være med til at sikre disse. Tiltagene under de enkelte mål fremgår af figur 7.5.

Den fælles skurvogn er anført i parentes, da den ikke er et krav i konceptet og derved ikke er et tiltag som konsekvent benyttes.

I de efterfølgende afsnit bliver de praktiske tiltag fra „TrimByg“ beskrevet i forhold til de, i nærværende rapport, fundne mål. For en mere detaljeret gennemgang af de tiltag og værktøjer som benyttes, henvises der til det anvendte litteratur og interviewet.

<b>En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring.</b>
Kick-off
Rullende planlægning
Formandsmøder
Time-out
<b>Tilstrækkelig tid og økonomi</b>
Rullende planlægning
Formandsmøder
Time-out
<b>Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål</b>
Kick-off
Formandsmøder
Fejring af milepæle og mærkedage
Time-out
<b>Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser</b>
Kick-off
Formandsmøder
Fejring af milepæle og mærkedage
Time-out
(Fælles skurvogn)
<b>Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde</b>
Kick-off
Formandsmøder
Rullende planlægning
Time-out
<b>Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold</b>
(Fælles skurvogn)
<b>Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde</b>
Krav til byggeprocessen

*Figur 7.5.* „TrimBygs“ praktiske tiltag fordelt ind under nærværende rapports fundne mål for byggeriet.



### 7.2.3.1 En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring

„TrimByg“ handler i høj grad om inddragelse af medarbejderne og uddelegering af opgaver, og derved, at byggeledelsen skal have mere fokus på at lede, i stedet for at styre. Dette sker ud fra devisen, at det gælder om at udnytte alles kompetencer bedst, f.eks. at elektrikerens har en bedre viden om tidsforbruget på en EL-opgave end byggelederen. Uddelegeringen og inddragelsen handler dog også om, at motivere og engagere folk. Inddragelsen og uddelegeringen benyttes specielt inden for planlægningen af byggeprocessen, udviklingen af de fælles spilleregler og ved evaluering. Dette ses ved den rullende planlægning, formandsmøderne, „Kick-off“ og „Time-out“.

Inden opstarten på et byggeprojekt afholdes en workshop kaldet „Kick-off“, hvor alle underentreprenørrepræsentanter og entreprenørens byggeledere og formænd deltager. Størrelsen og omfanget af denne varierer fra projekt til projekt, men formålet er, at få forklaret byggeriet, organisationen, den overordnede tidsplan, konceptet „TrimByg“ samt at få lavet en forventningsafstemning, hvortil der opstilles fælles mål og succeskriterier. Derudover handler det om, at alle skal mødes, så der kan opbygges relationer. På den måde starter MT Højgaard byggeprojekterne op på et fælles grundlag, hvor byggeledelsen ikke har dikteret tingene. På „Kick-off“-workshopen er det byggeledelsens opgave at være ledende og give støtte uden at være styrende.

Den rullende planlægning, som benyttes i „TrimByg“, er ligeledes med til at opløse den hierarkiske byggeprojektorganisation. Planlægningen foregår løbende og på tværs af faggrupperne. Selve planlægningen indeholder en hovedtidsplan, en procesplan, en periodeplan og en ugeplan.

Hovedtidsplanen udarbejdes inden byggeriets opstart og indeholder alle de milepæle, som byggeriet skal overholde. Denne udarbejdes ofte sammen med bygherren.

Procesplanen beskriver aktiviteterernes indbyrdes sammenhænge samt deres varigheder. Den overordnede procesplan laves inden projektopstart, og udarbejdes i fællesskab af underentreprenørernes repræsentanter og byggeledelsen.

Periodeplanen omhandler de fem kommende ugers produktion, med undtagelse af den førstkommande uge. Planen drøftes og udarbejdes på et fagentreprenørmøde hver uge. Idéen med periodeplanen er, at den skal være med til at sikre forudsætningerne for, at de kommende aktiviteter kan udføres. I periodeplanen er der fokus på, at eventuelle forhindringer ryddes af vejen, før de skaber problemer.

Ugeplanlægningen laves i „TrimByg“ på formandsmøderne. Hvorfor disse møder indgår som en del af den rullende planlægning. Det er et ugentligt møde, hvor formænd og sjakbajser på byggepladsen i fællesskab udformer detaljerede arbejdsplaner. Planlægningen på formandsmøderne omfatter samtlige fags hovedaktiviteter samt en koordinering af den kommende uges materiel- og materialeleverancer.

Som beskrevet er en stor del af planlægningsopgaven, som traditionelt laves af byggeledelsen, uddelegeret til underentreprenørernes repræsentanter. I denne form for planlægning er der fokus på, at aftalerne laves i fællesskab for på den måde, at skabe forpligtelse over for dette samtidig med, at alle får en form for ejerskab. Derfor påpeges det også, at det er

vigtigt, at byggeledelsen ikke sætter sig for enden af bordet til møderne, da gruppen selv skal være styrende.

Byggeledelsen er ikke de styrende i planlægningen, de er de ledende, ment på den måde, at de skal sikre, at møderne overordnet forløber ordentligt. Inddragelsen af håndværkernes repræsentanter gør, at udformningen af tidsplanen bliver bearbejdet nedefra i organisationen.

Løbende gennem byggeprocessen afholdes nogle workshoper kaldet „Time-outs“, hvilket er hentet fra sportens verden. Formålet med „Time-outten“ er, at stoppe byggeprocessen et kort øjeblik for at evaluere, hvordan det går på byggepladsen. Hvis det går godt, diskuteres hvordan flowet fastholdes, samt om der er mulighed for at få det til at gå endnu bedre. Går det derimod dårligt, diskuteres hvad der skal gøres anderledes, for at det kommer til at køre bedre. „Time-outten“ kan holdes på forskellige organisatoriske niveauer, og er til for at give alle en mulighed for at bidrage med forslag til eventuelle forbedringer.

Dette initiativ er ligeledes et skifte fra styring til ledelse, idet byggeledelsen inddrager alle i problemstillingerne, og får dem til at hjælpe med løsningerne. På den måde skabes der en bedre fælles forståelse for problemerne og et fælles ansvar for at få dem løst.

### 7.2.3.2 Tilstrækkelig tid og økonomi

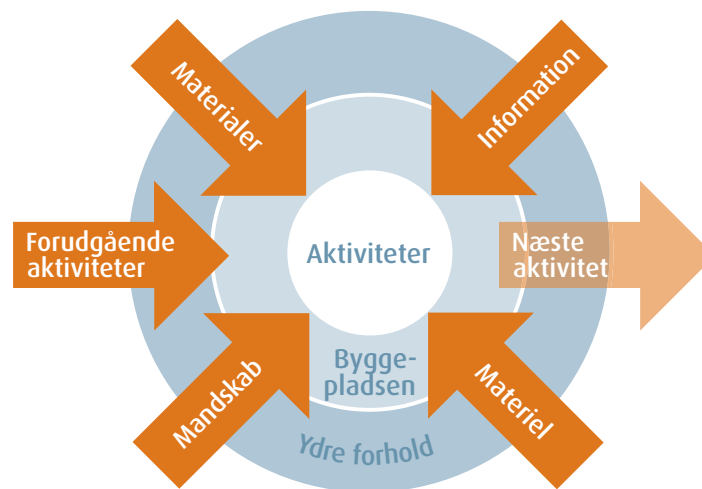
Måden hvorpå „TrimByg“ arbejder med nærværende rapporters mål med tilstrækkelig tid og økonomi er gennem deres fokus på planlægning, samt den løbende evaluering via „Time-out“-workshopperne. Der er ikke deciderede tiltag, til at sikre tilstrækkelig tid og økonomi, men de kvalitative resultater tyder på, at hvis konceptet følges, så forbedres projekternes økonomi og tidsforbrug, hvilket bliver beskrevet senere.

Planlægningsmetoden er med til at sikre en mere effektiv byggeproces, hvor der ikke bruges så meget tid på brandslukning og svigt, som er relateret til fejlplanlægning. Dette har ligeledes indflydelse på økonomien, da spildtid er lig med økonomiske tab.

I planlægningen er der fokus på de syv strømme, se figur 7.6. Disse skal være til stede, for at en aktivitet kan blive „sund“, altså kan gennemføres uden forhindringer. Idéen er, at periodeplanen skal sikre, at de kommende aktiviteter er „sunde“ og derfor kan udføres uden forhindringer.

På formandsmøderne laves detailplanlægningen af de „sunde“ aktiviteter på tværs af faggrupperne. Dette betyder, at planlægningskvaliteten øges, idet underentreprenørerne, specielt formændene som har fagerfaringen inden for de forskellige områder samt følingen med situationen på pladsen, står for udarbejdelsen af planerne.

Ved hjælp af dette tiltag udnyttes kompetencerne på byggepladsen bedre, og kommunikationsvejen ud til de enkelte håndværkere bliver kortere og hurtigere.



**Figur 7.6.** De syv strømme, som der er fokus på i planlægningen. [MT Højgaards folder, 2008]

„Time-outten“ er også med til at effektivisere processen. Dette ved løbende at evaluere den måde, som tingene bliver gjort på. På den måde kan nogle af de svigt, som opstår i byggeprocessen, som kan påvirke projektets tid og økonomi, blive begrænset.

### 7.2.3.3 Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål

Idet at der er tiltag i „TrimByg“, som har fokus på inddragelse, medindflydelse og uddelegering af opgaver, er konceptet med til at skabe fokus på det fælles mål. De tiltag, der retter sig mest mod dette mål, er; formandsmøder, „Time-out“, „Kick-off“ samt fejring af milepæle og mærkedage.

Formandsmøder samt „Time-out“- og „Kick-off“-workshopper afholdes som beskrevet i samarbejde med de forskellige faggrupper, hvormed alle har indflydelse på planlægningen. Formålet med inddragelsen er ligeledes, at få skabt en fælles forståelse for processen i byggeriet, samt vigtigheden i at få skabt en gnidningsfri byggeproces, hvilket alle parter er bedst tjent med. De beslutninger, som efter den traditionelle byggestyring hovedsagligt ligger hos byggelederen, bliver i stedet truffet i fællesskab. På den måde skabes der fælles ejerskab og ansvar for planen, hvilket igen er med til at skabe fokus på det fælles mål. Derudover er der fokus på forventningsafstemning. Dette er med til at der skabes enighed og forståelse for det fælles mål.

For at synliggøre de fælles mål er der fokus på, at fejre disse i fællesskab når de opnås. Milepæle i byggeriet eller mærkedage kan være anledninger til fejring. Selve fejringen kan bestå af simple ting, som en pølsevogn på byggepladsen, der uddeler grillpølser,

eller, som et andet eksempel fra en af MT Højgaards byggepladser, et foredrag med håndboldlandsholdstræneren Ulrik Wilbek. De fælles fejringer er med til at understrege, at målene løses i fællesskab, hvorfor det er alles fortjeneste, når de opnås.

#### **7.2.3.4 Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser**

De tiltag som er med til skabe fokus på de fælles mål, påvirker også sammenhængen mellem de vertikale og horisontale relationer, herunder de uformelle relationer og indsatser. Derudover er den fælles kantine, som benyttes på nogle pladser, et tiltag som også kan have betydning.

Der er fokus på, at alle parter skal lære hinanden at kende både fagligt og socialt, hvilket allerede er et punkt på „Kick-off“-workshopen. Inddragelsen af alle organisationsniveauer i planlægning er ligeledes med til at skabe relationer imellem parterne, fordi de i processen er nød til at samarbejde og derved være i kontakt med hinanden.

Derudover er der på nogle byggepladser fælleskantine, hvor der er mulighed for, at der kan opstå et mere uformelt kendskab til hinanden, hvilket også sker, ved de fælles fejringer.

#### **7.2.3.5 Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde**

Måden hvorpå der planlægges, med rullende planlægning og formandsmøder, er med til at skabe bedre forståelse for hinanden. Dette blandt andet fordi, at alle får en mulighed for at informere omkring eventuelle forhindringer og problemer, som opstår. Derved sikres, at alle får den nødvendige information.

Derudover er workshopperne, hvor alle har en mulighed for at komme med forslag og inputs, med til at signalere at alles mening respekteres og ønskes hørt. På workshopperne er alle med til at bestemme hvilken adfærd der ønskes, samt hvilke spilleregler der ønskes at arbejde efter.

#### **7.2.3.6 Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold**

Dette mål er ikke prioriteret højt i konceptet. På nogle af byggepladserne er der fælles kantine, hvor alle sidder samlet, både på tværs af fagene og sammen med byggeledelsen. Dette er dog ikke et decideret krav i konceptet og bliver derfor ikke benyttet konsekvent på alle projekter, som anvender „TrimByg“.

#### **7.2.3.7 Udvalgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde**

Når en opgave udbydes, gør MT Højgaard det klart, for alle underentreprenører, at „TrimByg“ benyttes. Derudover er det indskrevet i de supplerende bestemmelser, som

vedlægges kontrakterne, at det er et krav, at der deltages i møderne samt at styringen foregår efter konceptet. På den måde har MT Højgaard mulighed for at lave sanktioner, hvis der er underentreprenører, som ikke vil acceptere, at det er måden byggeprojekter styres på i MT Højgaard.

### 7.2.4 Resultater

MT Højgaard promoverer „TrimByg“ på, at konceptet er med til at øge kundetilfredsheden, fordi erfaringerne har vist, at der på projekter, hvor konceptet er benyttet, er opnået følgende:

- En mere effektiv og smidig byggeproces.
- Aflevering til tiden - ofte kortere byggetid.
- Bedre kvalitet og færre eller ingen mangler ved aflevering.
- Større sikkerhed på byggepladsen.
- Bedre resultater for alle involverede parter.
- Øget værdi for de samme penge.

Dette er dog ikke kvantitative resultater, hvormed det kan være svært at se effektgraden af „TrimByg“.

Manglen på kvantitative resultater forklares ud fra den problematik, at det er for komplekst at måle på nedbringelsen af svigt ved anvendelse af en ny metode i MT Højgaard [Christiansen, 2011]. Argumentet er, at der er for mange ting, som påvirker resultaterne, f.eks. har MT Højgaard sideløbende med „TrimByg“ arbejdet med risikostyring. MT Højgaard betragter dog „TrimByg“, som værende absolut en af løsningerne på problemet med svigt [Christiansen, 2011]. Dette understøttes af to nyere byggesager, der begge har benyttet „TrimByg“. Den ene sag var for DONG Energi og bestod af 52.000 kvadratmeter bebyggelse i Gentofte. Sagen blev afleveret seks måneder før tid og var mangelfri. Den anden byggesag var en syvetages bygning, med et etageareal på 7400 kvadratmeter i Århus. Denne overholdte ligeledes tidsplanen og blev afleveret mangelfrit. [Christiansen, 2011]

Anvendelsen af „TrimByg“ medfører mærkbare ændringer på en byggesag, blandt andet; bløde værdier, større arbejdsglæde, bedre kommunikation, mere pålidelig planlægning, mindre rod, færre arbejdsulykker, bedre indtjening, bedre kvalitet, større sikkerhed for at det bliver afleveret til tiden, mere ro i processen, mindre brandslukning og større tilfredshed blandt håndværkerne. [Christiansen, 2011]

På baggrund af disse betragtninger, sammen med overensstemmelsen med de kvalitative resultater fra konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“, som indeholder en del tiltag som er sammenlignelige, vurderes det, på trods af at der ikke eksisterer en stor mængde kvantitative data, at „TrimByg“ bidrager til nedbringelsen af svigt.

## 7.3 Evaluering af de praktiske tiltag

I de foregående afsnit er Hoffmanns koncept, „Arbejdsglæde betaler sig“, og MT Højgaards „TrimByg“ blevet analyseret med henblik på praktiske tiltag, som kan medvirke til nedbringelse af svigt. Analysen tyder på, at begge koncepter har en effekt i forhold til nedbringelse af svigt. I dette afsnit vurderes, i hvilken grad koncepternes opfylder de fundne mål, hvor meget det er muligt for entreprenørerne, at nedbringe omfanget af svigt i branchen og til sidst vurderes de resultater, der er opnået ved anvendelse af koncepterne.

### 7.3.1 Opfyldelse af mål

Koncepterne har mange fællestræk, og bygger begge på trimmet byggeri. Den overordnede forskel på de to koncepter er, at Hoffmann har taget skridtet videre fra at have hovedfokus på planlægning, til at have hovedfokus på arbejdsmiljø.

På baggrund af analysen af de to koncepter er det af projektgruppen vurderet, i hvor høj grad koncepterne opfylder de, i nærværende rapport, fundne mål, se figur 7.7.

Mål	"Arbejdsglæde betaler sig"	"TrimByg"
En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring.	90%	80%
Tilstrækkelig tid og økonomi.	30%	30%
Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål.	90%	90%
Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser.	80%	50%
Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.	90%	90%
Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold.	80%	30%
Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde.	20%	20%

*Figur 7.7.* Vurderingen af, i hvor høj grad de to koncepter opfylder de fundne mål.

Dette ved at tildele hvert koncept en procentsats for den grad, som det er vurderet, de opfylder de enkelte mål. Sætserne kan diskuteres, da de bygger på kvalitative data, som ikke er målbare. Ved vurderingen svarer 100 % til at målet er fuldt opnået. Dette er dog vurderet nærmest umuligt at opnå, da dette indebærer, at der ikke er mulighed for at komme med yderligere tiltag eller lave forbedringer af de eksisterende. Dertil kommer, at projektgruppen ikke mener, at det er muligt, at nedbringe omfanget af svigt til nul, da der er for mange menneskelige faktorer, som spiller ind. Vurderingen fortæller ikke noget om,

hvor „gode“ koncepterne er, men er udelukkende en vurdering af koncepterne i forhold til de i rapporten opstillede mål.

Begge koncepter tager godt hånd om de tre mål omhandlende; en mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring; fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål samt gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde. Dette skyldes den måde der planlægges og arbejdes på, hvor der er fokus på inddragelse og indflydelse. Ligeledes er workshopperne, med fokus på forventningsafstemninger og hvor alle har mulighed for at komme med inputs, med til at ændre ledelsesstilen og den hierarkiske organisation. Derudover understreger fokuset på de fælles fejring, at holdningen er, at et byggeprojekt er en holdopgave, som skal løses i fællesskab. Grunden til at „Arbejdsglæde betaler sig“ har fået en højere vurdering ved det første mål er, at alle her også er inddraget i sikkerhedsarbejdet.

For at koncepterne kan opfylde disse mål i højere grad, mangler der stadig nogle tiltag, blandt andet i forhold til den hierarkiske organisation på pladsen. Det vurderes, at gabet mellem håndværkerne og byggeledelsen er blevet mindre, men at det stadig eksisterer. Dette understøttes blandt andet af, at Hoffmann erfarede, at byggeledelsens tilstedeværelse i kantine påvirkede håndværkernes handlefrihed.

Ved målet omhandlende de sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser, er de to koncepter vægtet forskelligt.

Begge koncepter arbejder med målet, dette ved at have fokus på samarbejde og kommunikation mellem aktører samt sociale arrangementer, som opbygger relationer. Koncepterne adskiller sig dog fra hinanden ved, at „Arbejdsglæde betaler sig“ har et større fokus på arbejdsmiljøet. Dette gør, at der her er tiltag, som den fælles kantine hvor alle håndværkerne samles, samt at der afholdes fælles byggepladsmøder og sikkerhedsmøder.

Det vurderes dog, at der stadig er plads til forbedringer med hensyn til opbygningen af relationer. F.eks. har det vist sig, at faggrupperne sad opdelt, hvilket viser at der stadig er grupperinger. Derudover påvirkede byggeledelsens tilstedeværelse i fælleskantine, som tidligere nævnt, håndværkernes handlefrihed. Dertil kommer, at der mangler tiltag som sikrer, at udskiftningen af medarbejderne på projekterne begrænses.

Målet, som omhandler fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold, er også vægtet forskelligt for de to koncepter. I „TrimByg“ er der ikke meget fokus på de fysiske rammer, MT Højgaard benytter dog fælleskantine på nogle af deres projekter, men der er ikke lagt op til det i konceptet „TrimByg“. Forskellen på de to koncepter er igen, at „Arbejdsglæde betaler sig“ har større fokus på arbejdsmiljøet. Her er der gjort flere tiltag som gør, at flere af faciliteterne er fælles.

Det vurderes dog, at der stadig kan laves yderligere tiltag, som f.eks. en kantineordning, fællesomklædning m.m.

De mål, begge koncepter kun indirekte fokuserer på, og hvor der ikke er lavet mange tiltag er; Tilstrækkelig tid og økonomi og udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde.

Der kan sættes spørgsmål ved, hvor store muligheder entreprenørerne har for, alene, at ændre på det mål, som omhandler tid og økonomi. I begge koncepter er der tiltag, som skal effektivisere byggeprocessen og derigennem mindske omfanget af svigt, hvilket både er omkostnings- og tidskrævende. Men der mangler konkrete tiltag i koncepterne, som eventuelt kunne benyttes til at bearbejde bygherren, så denne kunne indse vigtigheden i dette mål, og derved vil være mere villig til at hjælpe med at opfylde dette.

Ved udvælgelseskriterierne med fokus på kompetencer og samarbejde, er det eneste tiltag, at anvendelsen af koncepterne er skrevet ind i kontrakten/de supplerende betingelser. Her mangler der blandt andet, at der allerede ved udvælgelsen er tiltag, som giver mere fokus på forventningsafstemning og som stiller krav til samarbejdet samt de enkelte medarbejderkompetencer.

Generelt opfylder konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ de fundne mål bedst, og derfor anses konceptet, som værende branchens bedste bud på arbejdet med nedbringelse af svigt i byggeriet indtil nu. De tiltag, som det er vurderet, har haft den største effekt i forhold til nedbringelse af svigt er følgende:

- Fælles løbende planlægning med fokus på inddragelse og indflydelse.
- Workshoper med fokus på forventningsafstemning, med opstart inden projektstart.
- Løbende evaluering og feedback fra alle aktører.
- Involvering af håndværkerne i sikkerhedsarbejdet.
- Sociale arrangementer og fælles fejring.
- Fælles faciliteter.

Vurderingen er foretaget ud fra detailanalysen og de ovenstående vurderinger af de praktiske tiltags effekt i forhold til nedbringelse af svigt. Der er stadig, som beskrevet, grundlag for, at undersøge muligheden for yderligere tiltag.

Det skal dog pointeres, at der til arbejdet med nedbringelse af svigt, ikke findes en entydig løsning. Hvorfor der kan være flere løsningsmetoder til at opnå de fundne mål. Derudover er målene meget rettet mod individer, og da disse kan være meget forskellige, vurderes det, at det er nødvendigt, at koncepterne tilpasses hver virksomhed og byggesag.

### 7.3.2 Entreprenørerne som forandringsagent

De to koncepter, som er analyseret, er begge entreprenørernes forsøg på at forbedre byggeprocessen og derigennem direkte eller indirekte på at nedbringe omfanget af svigt. Selvom der er afgrænset til den del af byggeprocessen, hvor entreprenørerne er involveret, er der nogle områder, hvor disse ikke har beslutningsretten. Derfor kan en løsning ikke findes ved udelukkende at have fokus på entreprenørerne.

De aktører, som også har indflydelse på processen og de fundne mål er blandt andet, bygherren, rådgiverne og myndighederne.



Bygherren har f.eks. beslutningsretten over de betingelser, som et projekt bliver udbudt på, hvilket har afgørende betydning for projektet. I udbudsbetingelserne er udvælgelses-kriterierne og entrepriseformen bestemt. Bygherren kan stille krav til opstarts- og afslutningstidspunkt for projektet, hvorfor bygherrens indflydelse kan være afgørende for, om et projekt har de rigtige rammebetingelser. Det er som nævnt bygherren, der bestemmer udvælgeskriterierne, og hvis der udvælges efter „laveste pris“, kan økonomien blive presset, hvilket kan påvirke kvaliteten og byggeprocessen. Hvis projekterne udbydes i fag-entrepriser er det ligeledes bygherren, og evt. dennes rådgivere, som er hovedansvarlig for opfyldelsen af de fundne mål. De beskrevne tiltag er stadig anvendelige ved fagentrepriser, men det er den aktør, som har styringen, som er ansvarlig for anvendelsen af disse.

Rådgivernes arbejde har ligeledes betydning for byggeprocessen. F.eks. hvis en af disse ikke udfører et fyldestgørende stykke arbejde fra starten af et projekt, kan det resultere i svigt på byggepladsen. Her tænkes blandt andet på, ændringer af allerede planlagt eller udført arbejde samt forsinket levering af projektmateriale, hvilket alt sammen er noget, som kan forhindre byggeprocessen i at blive planlagt og udført rettidigt.

Derudover har myndighederne mulighed for at påvirke byggeprocessen. De kan f.eks. påvirke projekternes tid, via deres behandling af byggetilladelser og andre godkendelser. De har også mulige for at lave love og regler, som påvirker arbejdsmiljøet, og udbudsbetingelserne ved offentlige projekter.

Entreprenørerne kan derfor ikke alene forhindre at svigt opstår. For derfor at nå længere i processen er det nødvendigt, at kigge på alle de involverede parter. Entreprenørerne er dog de vigtigste forandringsagenter, da de ofte har mulighed for at påvirke de andre aktører, specielt ved hoved- og totalentrepriser.

### 7.3.3 Opnåede økonomiske resultater

Kompleksiteten ved måling af svigt kan være en af grundene til at datagrundlaget, fra de projekter som har arbejdet med koncepterne, er begrænset. De data, som eksisterer, har hovedsaglig en meget kvalitativ karakter. Dataene fra begge koncepter tyder dog alle sammen på, at der er sket en forbedring i forhold til omfanget af svigt, ved anvendelsen af koncepterne.

Hvis der alligevel kigges på de kvantitative data som eksisterer, så opnåede Hoffmann, på de to forsøgsprojekter, henholdsvis 5-10 procent og 1-3 procent økonomisk bedre resultat end det forventede/budgettede for alle parter, dvs. bygherre, underentreprenører og totalentreprenører. Dertil kommer at forsøgsprojektet, som havde en forbedringen på 1-3 procent havde uforudsete udgifter til en totalinddækning af bygningen, grundet den hårde vinter, hvormed resultat under normale forhold, ville have været endnu bedre. Antallet af forsøgsprojekter gør dog, at validiteten af dataene er begrænset.

Det har ikke været muligt, at få kvantitative data fra MT Højgaard, da virksomheden ikke

har foretaget direkte målinger af effekten ved „TrimByg“.

Sammenholdes Hoffmanns data alligevel med de direkte omkostninger til svigt, som blev opgjort i afsnit 3.2, se figur 7.8, indikerer dette, at konceptet kan være et godt skridt på vejen i forhold til at nedbringe svigtomkostninger. Usikkerheden ved dataene, sammen med den eventuelle forskel på, hvilke faktorer, der er taget højde for i målingerne/bestemmelserne, gør dog, at det ikke er muligt at lave en generel konklusion på, hvor meget der opnås økonomisk, i forhold til nedbringelse af svigt, ved anvendelse af tiltagene fra konceptet.

Land	Omk. til svigt i % af entreprisens sum
Australien	12
Sverige	2,3-10
Storbritannien	3,6-6,6
USA	12,4
Danmark	8-12

**Figur 7.8.** Opgørelse af svigtomkostninger i forhold til entreprisensum ud fra forskellige landes undersøgelser. [Nielsen og de Place Hansen, 2007], [Love og Li, 1999],[Love og Edwards, 2004],[Love et al., 2004], [Josephson og Hammarlund, 1999] [Reenberg et al., 2010]

Begge virksomheder pointerer dog, at de ud fra deres oplevelser med koncepterne ikke er i tvivl om den positive effekt, som opnås ved anvendelse af disse, både med hensyn til nedbringelse af svigt og andre økonomiske samt menneskelige aspekter. [Priska, 2011], [Christiansen, 2011]

Samlet set vurderes det dog, at der stadig er grundlag for yderligere forbedringer. Ud fra ønsket om at nedbringe omfanget af svigt i byggebranchen vurderes det dog, at det næste skridt er, at få flere virksomheder til at have fokus på de fundne mål, med udgangspunkt i tiltagene fundet i nærværende rapport. Dette skal gøres for at fremme udviklingen i forhold til nedbringelsen af svigt, samt for at få skabt et større datagrundlag til at lave en mere præcis vurdering af tiltagenes effekt, hvorved der vil blive fundet frem til nye mulige forbedringsområder.

Dette bygger på projektgruppens teori om, at hvis flere virksomheder kommer i gang med forandringen, så vil der automatisk ske en udvikling af koncepterne, idet nogle vil blive inspireret, i forhold til at forbedre byggeprocessen, og derved vil udvikle yderligere tiltag samt forbedre de eksisterende.

Dette understøtter ligeledes berettigelsen af ønsket om, at få flere virksomheder i branchen

til at implementere disse tiltag, således omfanget af svigt reduceres.

For derfor at få flere virksomheder til at foretage og lykkes med forandringen, vil udfordringerne ved forandringsprocessen, samt hvordan disse forbygges og håndteres, blive klarlagt. Dette i et forsøg på at gøre implementeringsprocessen lettere for de virksomheder, som ønsker at implementere tiltagene.



# Udfordringer ved forandringerne 8

---

Hvis svigt i byggeriet skal nedbringes, er de fundne praktiske tiltag en mulig løsning. Indførelse af disse, vil kræve en forandringsproces. Kun en tredjedel af de forandringsprocesser, som gennemføres, har dog succes i en eller anden forstand [Hildebrandt, 2005]. Dette skyldes, at virksomhederne, i forbindelse med en forandring, står over for en lang række udfordringer. Det er derfor essentielt, at være bevidst om udfordringerne, således der kan tages hånd om disse, og forandringen derved kan gennemføres med succes.

Det ønskes derfor undersøgt, hvilke udfordringer der er i forbindelse med at implementere de fundne praktiske tiltag, altså hvilke udfordringer, der skal overvindes, før tiltagene kan siges at være implementeret succesfuldt. Dette ud fra ønsket om, at flere virksomheder vil forsøge at implementere disse tiltag eller lignende, samt få succes med dette, således omfanget af svigt kan reduceres.

Dette afsnit gør derfor redefor udfordringer, der kan opstå i forbindelse med indførelsen af de praktiske tiltag. Udfordringerne er fastsat på baggrund af to interviews, empiri, og understøttes af eksisterende teori fra et litteraturstudie.

De to interviewede er afdelingsleder Palle Priska fra Hoffmann og proceskonsulent Jens Christiansen fra MT Højgaard. Begge har mange års erfaringer fra branchen og beskæftiger sig direkte med henholdsvis „Arbejdsglæde betaler sig“ og „TrimByg“.

Palle Priska er tovholder og drivkraften bag „Arbejdsglæde betaler sig“, mens Jens Christiansen dagligt vejleder om og praktiserer konceptet „TrimByg“. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

Hoffmann og MT Højgaard er i to forskellige faser med koncepterne.

Hoffmann har, i deres Fredericia-afdeling, gennemført to forsøgsprojekter med „Arbejdsglæde betaler sig“ og står nu overfor udfordringen med at sprede konceptet ud i hele virksomheden [Priska, 2011]. MT Højgaard har derimod arbejdet med „TrimByg“ i over ti år, og i dag benytter 90 procent af styringsopgaverne konceptet, dette dog foruden anlægs- og udlandsopgaver [Christiansen, 2011].

Det, at virksomhederne er i forskellige faser af udviklingsarbejdet har haft indflydelse på interviewspørgsmålene, som er lidt forskellige for Hoffmann og MT Højgaard, idet disse er forsøgt tilpasset koncepternes stadie. Dette kan derudover påvirke hvilke udfordringer, de interviewede vælger at fremhæve.

Interviewene fremgår af appendiks E og F.

## 8.1 Udvikling af konceptet

Følgende omhandler udfordringer i forbindelse med udviklingen af konceptet, dvs. udfordringer i forbindelse med udviklingen og udvælgelsen af tiltag, samt hvordan virksomheden kommer i gang med forandringen.

### 8.1.1 Tilpasning af konceptet til virksomheden og projekterne

Både Hoffmann og MT Højgaard lægger vægt på, at konceptet skal tilpasses til virksomheden og den enkelte sag, og ikke omvendt [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

Det er vigtigt, at konceptet holdes lav praksis, dette må ikke blive for forkromet og for tungt, for så forsvinder troen på konceptet, fordi det er for krævende og ressourcetungt at køre på pladserne. [Christiansen, 2011]

Begge virksomheder har i den forbindelse været nød til at tilpasse koncepterne til deres virksomheder. Hoffmann i forbindelse med, at virksomheden indså, at trimmet byggeri var for omfattende for Hoffmann, hvorefter de tilpassede konceptet til virksomheden [Priska, 2011]. MT Højgaard i forbindelse med, at virksomheden i begyndelsen havde implementeret det fulde koncept af trimmet byggeri, hvorefter MT Højgaard indså, at ikke alle sager egner sig til at køre det fulde koncept. Herefter blev konceptet relanceret, således konceptet blev fleksibelt og derfor kan holdes på det niveau, der er behov for [Christiansen, 2011].

**Oprids:** Udfordringen er, at tilpasse konceptet til virksomheden og de enkelte byggesager, og ikke omvendt. Konceptet skal derfor være fleksibelt, og det nytter ikke noget at have et stort forkromet system, som trækkes ned over hovedet på folk, det skal tilpasses virksomheden og sagerne.

## 8.1.2 Skabe nødvendighed/ behov for forandring

En af årsagerne til modstand mod forandring er, at der kan være fagligt uenighed om selve forandringen. Der kan være uenighed om, hvorvidt der virkelig er behov for forandringen, og hvorvidt den forandring, der gennemføres, er den rigtige løsning. [Priska, 2011]

Derfor er en af udfordringerne, i forbindelse med en forandring, at etablere en nødvendighed, et behov, for denne [Jacobsen, 2005] [Priska, 2011]. Lykkes det ikke, så ebber det ud. [Priska, 2011]

Hoffmann havde i starten problemer med, at ikke alle var enige i behovet for „Arbejds-glæde betaler sig“, nogle syntes, det var for poppet, de ville hellere gøre, som „de plejer“ at gøre. Det er udfordringen, at få alle til at arbejde i samme retning. [Priska, 2011]

Modstanden mod forandringen hænger i den forbindelse blandt andet sammen med, hvor klart og objektivt, der kan argumenteres for, at forandringen er nødvendig [Jacobsen, 2005]. Det er vigtigt, at der ikke bare blive gjort noget bare for at gøre det, der skal være en mening med det [Priska, 2011].

John P. Kotter peger på, at en af årsagerne til at forandringsprocesser mislykkes er, at virksomheden undervurderer visionens magt, og ikke får kommunikeret visionen med konceptet tilstrækkeligt ud, hvorfor nødvendigheden og forståelsen for forandringen ikke etableres. En udfordring er, at få alle til at kende visionen, og få etableret enighed omkring denne. [Kotter, 1995]

**Oprids:** Udfordringen er, at etablere en nødvendighed, et behov, for forandringen. Dette blandt andet ved, at der skal være en mening med forandringen og at konceptets vision kommunikeret tilstrækkeligt ud.

## 8.1.3 Behov for finansiel støtte ved opstart

Både Hoffmann og MT Højgaard har modtaget finansiel støtte ved opstarten af koncepterne.

Hoffmann modtog små to millioner af Forebyggelsesfonden, og MT Højgaard fik støtte i forbindelse med nogle forsøgsprojekter. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

Begge virksomheder peger på, at det kræver mandskabsressourcer at udvikle og implementere koncepterne, at der først skal foretages en investering og først derefter vil fortjenesten komme. [Priska, 2011], [Christiansen, 2011]

Hoffmann fremhæver, at virksomheden slet ikke var kommet i gang, det havde slet ikke kunnet lade sig gøre, uden den finansielle støtte fra Forebyggelsesfonden. Dette grundet, at der har været afsat 1-1½ ekstra mand på begge forsøgsprojekter for at køre konceptet,

idet det har været tidskrævende. Hoffmann fremhæver ligeledes, at hvis virksomheden ikke havde fået støtten, ville de investerede penge ikke have været tjent ind igen på de to projekter.

Fremover kan Hoffmann igen sætte en normalbemanding på, idet virksomheden nu kender konceptet, og størstedelen af udviklingsarbejdet nu er slut. Derved kan virksomheden få gavn af de gode ting fremover. [Priska, 2011]

**Oprids:** Udfordringen ligger i, at der først skal foretages en investering og først derefter vil der være en fortjeneste. Udfordringen er derfor til dels, at få virksomhederne til at se det som en investering, der vil give afkast, og til dels, at have den nødvendige kapital til en sådan investering.

## 8.2 Den ledende koalition

Følgende omhandler udfordringerne i forbindelse med den ledende koalition. Dette værende både den øverste ledelse, byggeledelsen samt de personer, som skal agere som ambassadører for forandringsprocessen.

### 8.2.1 Opbakning fra den øverste ledelse

Ledelsen, og herunder byggeledelsen, er som fundamentet på en bygning, hvis de ikke er med på forandringen, falder det hele fra hinanden [Priska, 2011]. Det er vigtigt, at ledelsen bakker hundrede procent op om forandringen, og fra dag et af går helhjertet ind i denne [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

En forandring kræver vedholdenhed fra ledelsens side, denne skal blive ved med at tro på det [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

Ledelsen skal brænde for forandringen, og brænde igennem for den, ellers falder den fra hinanden. Derudover skal ledelsen ligeledes være åben for forslag og eventuelt korrigere. [Priska, 2011]

Disse udfordringer understøttes ligeledes af de „4 Kér“; kommitment, kommunikation, ko-produktion og konsistens; som til sammen gør det muligt, at gennemføre en succesfuld ændring [Bicheno og Holweg, 2010].

I denne forbindelse skal ledelsen vise kommitment, altså vise empati og support, som skal signalere opbakning og at ændringsindsatsen er seriøs og langsigtet. Derudover skal ledelsen kommunikere forandringen ud, og involvere de berørte medarbejdere, således disse føler ejerskab i forhold til de nye processer, samt vise konsistens, altså holde sig til det og blive ved. Medarbejderne skal forstå, at det ikke kun er noget, der vil passere, men at



ledelsen mener det seriøst. [Bicheno og Holweg, 2010]

**Oprids:** Udfordringen er, at sikre hundrede procent opbakning fra ledelsens side fra dag et af. Ledelsen skal kommunikere forandringen ud, brænde for forandringen, tro på den og være vedholden.

### 8.2.2 Udvælgelse af den ledende koalition

For at få implementeret forandringen er det vigtigt, at ledelsen har nogle ambassadører i afdelingerne og på byggepladserne, nogle ildsjæle, der vil forandring, og brænder for den [Priska, 2011].

Dette bakkes ligeledes op af John P. Kotter, der påpeger, at forandringer ofte mislykkes, hvis det ikke formås, at skabe en tilstrækkelig stærk ledende koalition [Kotter, 1995].

Udfordringen er derfor, at etablere en tilstrækkelig stærk ledende koalition.

Til at styrke den ledende koalition har Hoffmann ansat to nyuddannede. Begge er personer, der brænder for nytænkning og godt vil ud og præge forandringen. Det har i den forbindelse været en fordel, at de to nyansatte har været nyuddannet, idet disse er mere modtagelige for nye idéer. De har dog samtidigt været udfordret, da de skulle vænne sig til at komme ud på arbejdsmarkedet, samtidigt med at de skulle tage i mod de slag, som kommer når en forandring skal gennemføres. [Priska, 2011]

Udfordringen ved de ældre og mere erfarne medarbejdere er, at disse har oparbejdet „deres måde at gøre tingene på“, hvorfor der skal mere til for at flytte dem, hvilket er mere tidskrævende. I den forbindelse gælder det om at være vedholden og blive ved. Hertil er det vigtigt, at den ledende koalition tror på forandringen, og at de har ledelsens opbakning til det. [Priska, 2011]

MT Højgaard påpeger, at det handler om tillid. Medarbejderne skal have tillid til den ledende koalition, hvorfor der skal sættes krav til, hvilken persontyper denne skal udgøre, og hvilke funktioner disse kan bestride. Arbejdsmiljø- og kvalitetssikring bliver ofte opfattet som kontrolfunktioner, hvorved der kan opstå udfordringer ved at etablere den nødvendige tillid til den person, som bestrider disse funktioner. Det vil derfor være anbefalingsværdigt, ikke at have en fra den ledende koalition til at udføre disse opgaver. [Christiansen, 2011]

**Oprids:** Udfordringen er, at skabe en tilstrækkelig stærk ledende koalition. Dette ved at have ambassadører i afdelingerne samt på byggepladserne. Disse skal brænde for forandringen, tro på forandringen og være vedholden. Det er vigtigt, at den ledende koalition har ledelsens opbakning samt medarbejdernes tillid.

### 8.2.3 Situationsbestemt ledelse

Der skal sættes krav til, hvordan den ledende koalition skal agere, skal lede. Det er vigtigt, at have fokus på, at den ledende koalition giver den enkelte person den ledelse, som denne har behov for. Nøgleordet i den forbindelse er situationsbestemt ledelse. [Priska, 2011]

Den ledende koalition må ikke uddelegere mere ansvar, end medarbejderne kan bære. På den anden side, er det også vigtigt, at udfordre hinanden. Da det at blive udfordret og involveret, det motiverer. Udfordringen er, at finde en balancegang, hvor der tages højde for forskelligheder. Nogle vil hellere have at vide, hvad der forventes af dem, og det skal de have at vide, andre vil involveres. Det er derfor med at bruge hinanden på den rigtige måde. [Priska, 2011]

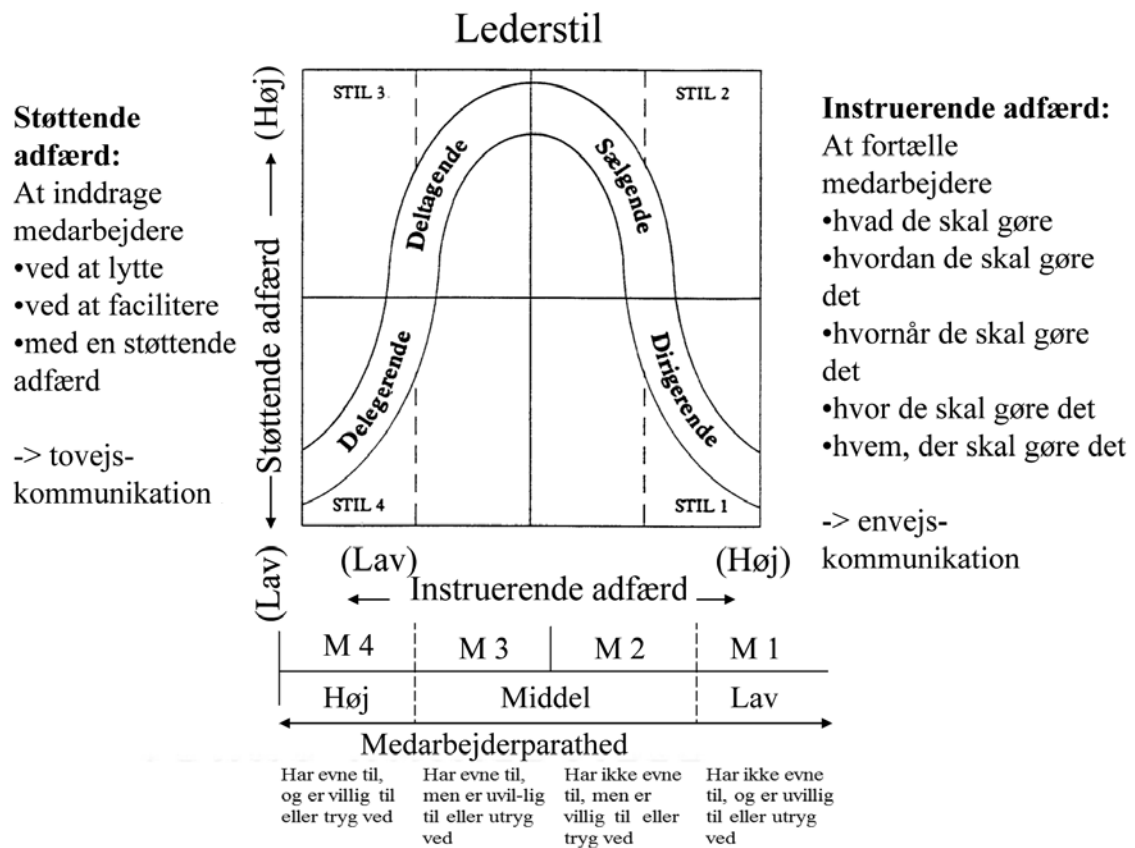
Koncepterne „Arbejdsglæde betaler sig“ og „TrimByg“ bygger begge på involvering og inddragelse. Nogle personer spiller i den forbindelse mere ind end andre, og disse forskelligheder skal accepteres, idet nogle er udadvendte og andre indadvendte, og dette skal der ikke laves om på. [Priska, 2011]

Når den ledende koalition, her byggeledelsen, i forbindelse med „Arbejdsglæde betaler sig“ og „TrimByg“ skal uddelegere opgaver, er denne nød til at være sikker på, at personerne kan klare det. Uddelegeringen sætter et krav til medarbejdernes parathed, altså hvor parate disse er til at udføre en bestemt opgave i den specifikke situation.

Den ledende koalition har på trods af uddelegeringen stadig det overordnede ansvar, så der skal være en vis grad af kontrol til stede, og lige så snart det er nødvendigt at træde i den styrende rolle, skal den ledende koalition gøre dette, men ikke før. [Priska, 2011]

Både Hoffmann og MT Højgaard har igennem projekterne oplevet situationer, hvor konsekvent ledelse, styring, har været nødvendigt. Her er udfordringen for den ledende koalition, at træde i karakter når det er påkrævet. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

Udfordringerne med denne situationsbestemte ledelse understøttes af figur 8.1.



**Figur 8.1.** Situationsbestemt ledelse. [Hersey og Blanchard]

Det fremgår af figur 8.1, at der er fire forskellige ledelsesstile:

- den dirigerende, hvor den ledende koalition skal instruere, vise/guide, dirigere samt fastsætte rammer.
- den sælgende, hvor det handler om at sælge, forklare, tydeliggøre og overtale.
- den deltagende, hvor den ledende koalition har til opgave at deltage, opmuntre, støtte og bemyndige.
- den delegerende, hvor det handler om at delegere, være opmærksom, betro og have tiltro samt overdrage.

[Hersey og Blanchard]

Hvilken ledelsesstil, der skal anvendes, afhænger af situationen. Det fremgår, at den bedste ledelsesstil i situationen afhænger af medarbejdernes parathed, modenhed. Ledelsesstilen skal derfor løbende tilpasses de enkelte personer. [Hersey og Blanchard]

**Oprids:** Udfordringen for den ledende koalition er løbende at tilpasse ledelsen over for de enkelte, således disse får den ledelse, de har behov for, samtidigt med at disse udfordres. Det sætter krav til den ledende koalition, idet denne skal være i stand til at påtage sig forskellige ledelsesstile. Denne skal være i stand til at gå fra den dirigerende,

i situationer hvor dette er påkrævet, til den delegerende rolle. Udfordringen er ligeledes, ikke at uddelegere flere opgaver og mere ansvar, end den enkelte den håndtere.

### 8.2.4 Byggeledelsens villighed til at afgive opgaver

For at udnytte de skjulte kompetencer, som der er på byggepladsen, skal den ledende koalition være villig til at afgive opgaver. En udfordring er, at byggeledelsen skal åbne sig og give lov og mulighed for, at andre kan bidrage. Det giver en helt anden stemning, når alle får lov at bidrage. Det kan dog være en udfordring at få udnyttet de skjulte kompetencer. [Priska, 2011]

For at give indflydelse og uddelegere opgaver, som både „Arbejdsglæde betaler sig“ og „TrimByg“ lægger op til, skal byggeledelsen også involvere, hvorved denne er nød til at åbne sig, og lade andre være med i beslutningerne. Og når byggeledelsen involverer, skal denne også give indflydelse. Byggeledelsen skal give plads til, at håndværkerne træffer beslutninger om udførelse selv, dette giver gejst og selvtillid. Hvis håndværkerne træffer en forkerte beslutning er det vigtigt, at byggeledelsen ikke „straffer“ håndværkerne, men i stedet forklarer, hvorfor det var en uheldig beslutning og derudover bakker håndværkerne op [Priska, 2011].

Nogle byggeledere har svært ved at uddelegere opgaverne, og give det fra sig. Dette kan være en udfordring, som kræver vedholdenhed. Det gælder om at få disse til at indse, at der gennem uddelegeringen bliver tid til nogle andre ting, idet byggelederne ikke behøver at brandslukke så meget, da der bliver truffet flere rigtige beslutninger på et tidligere tidspunkt [Christiansen, 2011].

Uddelegeringen af opgaver sætter krav til byggeledelsen, denne skal være villig til at åbne sig, og først og fremmest have tillid til håndværkerne. [Priska, 2011]  
Dette sætter krav til byggeledelsens menneskesyn, altså hvilke forestillinger byggeledelsen har om de mennesker, denne skal lede.

Douglas McGregor definerer to forskellige menneskesyn, teori X og teori Y, der præger lederens adfærd, og derfor også lederens villighed til at åbne sig og afgive opgaver. Disse to menneskesyn fremgår af figur 8.2. [McGregor, 1960]

Teori X	Teori Y
Medarbejderen er doven	Medarbejderen kan lide at arbejde og skabe resultater
Medarbejderen skal styres og kontrolleres	Medarbejderen er selvstyrende og selvkontrollerende
Medarbejderen er ikke i stand til at tage ansvar	Medarbejderen tager gerne et ansvar
Medarbejderen søger sikkerhed og tryghed	Medarbejderen er selvrealiserende

**Figur 8.2.** Teori X og teori Y. [McGregor, 1960]

Douglas McGregors hovedtese er, at lederens adfærd er stærkt påvirket af hans menneskeopfattelse [McGregor, 1960].

Idet det i forbindelse med de to koncepter kræves af byggeledelsen, at denne skal åbne sig, give indflydelse og uddelegere opgaver, og derved have tillid til håndværkerne, sætter dette krav om, at byggelederne har et udpræget teori Y menneskesyn. Derved vil denne have den overbevisning, at de fleste mennesker vil gå aktivt, konstruktivt og ansvarligt ind i løsningen af de fleste opgaver, hvis vilkårene er gunstige, hvorved denne er mere åben og villig til at uddelegere opgaver.

Derfor vil udfordringen være, at have byggeledere, der besidder et udpræget teori Y menneskesyn, således disse er villige til at afgive opgaver og har tillid til, at håndværkerne kan håndtere disse. [McGregor, 1960] [Bakka og Fivelsdal, 2004]

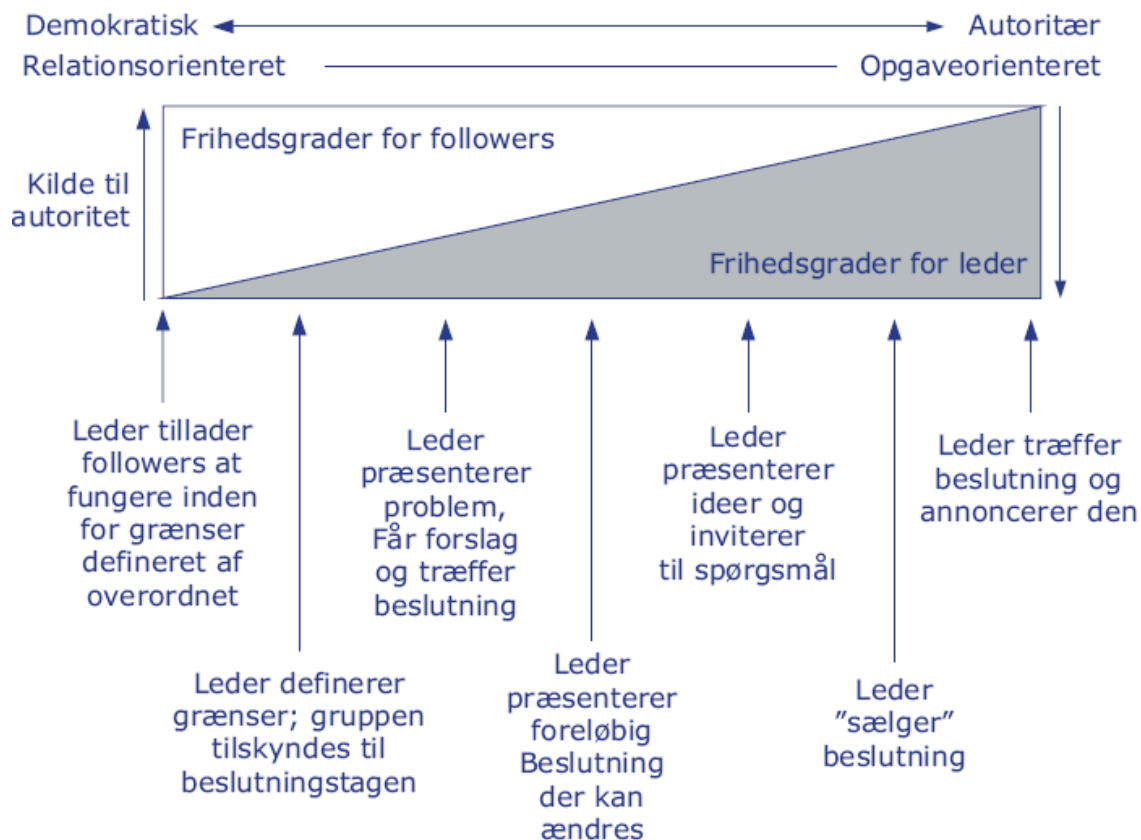
En af udfordringerne, når byggeledelsen skal uddelegere opgaver, er dog, at byggelederne skal være sikre på, at personerne kan klare det. Byggeledelsen har stadig det overordnede ansvar, så der skal være en vis grad af kontrol til stede, dette også selvom byggeledelsen besidder et teori Y menneskesyn. Lige så snart det er nødvendigt, skal byggeledelsen træde i den styrende rolle, men heller ikke før. Dette er en balancegang, som hele tiden handler om at have fingeren på pulsen. Det er i denne proces, at byggeledelsen skal finde ud af, hvem der kan håndtere friheden, og hvem der på det pågældende tidspunkt har behov for mere styring. Dette sætter derfor krav til byggeledelsen om situationsbestemte ledelse, se afsnit 8.2.3. [Priska, 2011]

Det er vigtigt, at ledelsen holder sig lidt væk, og giver plads, når håndværkerne skal til at arbejde i selvstyrende grupper. Ved forsøgsprojekterne, i forbindelse med „Arbejdsglæde betaler sig“, snakkede og planlagde håndværkerne på kryds og tværs af hinanden inde i skuret. Hvis byggeledelsen havde siddet derinde, ville håndværkerne ikke have åbnet sig så meget. [Priska, 2011]

Derfor er udfordringen ligeledes, at byggeledelsen skal være i stand til at give håndværkerne den frihed, det kræver. Byggeledelsen skal give håndværkerne plads til at træffe beslutninger om udførelsen selv, dette vil give gejst og selvtillid. [Priska, 2011]

Dette understøttes ligeledes af Robert Tannenbaum og Warren H. Schmidt, der fremsætter sammenhængen mellem de underordnedes frihedsområde og lederens frihedsområde, se

figur 8.3.



**Figur 8.3.** Sammenhæng mellem de underordnedes frihedsområde og lederens frihedsområde. [Tannenbaum og Schmidt]

Af modellen fremgår, at hvis håndværkerne skal have mulighed for at være selvstyrende, blive involveret og træffe beslutninger selv, så skal byggeledelsen være villige til at afgive dette frihedsrum. Dette handler igen om situationsbestemt ledelse, se afsnit 8.2.3 og byggeledelsens menneskesyn. Håndværkerens frihedsrum afhænger derfor af deres parathed, den situationsbestemte ledelse samt byggeledelsens menneskesyn. [Tannenbaum og Schmidt]

Byggeledelsen vil være mere villig til at afgive frihedsrum, og derved opgaver, hvis denne besidder et teori Y menneskesyn, hvorved denne har en udbredt tillid til, at håndværkerne kan håndtere opgaverne. Derudover skal byggeledelsen være i stand til at udfylde de forskellige ledelsesstile, som den situationsbestemte ledelse påkræver. For at håndværkerne kan blive selvstyrende, eller få uddelegeret flere opgaver, kræves ligeledes at disse er parate til dette, se afsnit 8.2.3.

**Oprids:** Udfordringen er, at have en byggeledelse, der er åben og villig til at uddelegere opgaver. Dette ved at denne udpræget besidder et teori Y menneskesyn samtidigt med, at denne er i stand til at udfylde de forskellige ledelsesstile i forbindelse med situationsbestemt ledelse.

## 8.3 Modstand fra individer

Følgende omhandler de udfordringer, der er tilknyttet de enkelte individer i forbindelse med indførelsen af de nye tiltag.

### 8.3.1 Modstand fra individerne grundet de nye tiltag

I forbindelse med en forandring er udfordringen, i forhold til individerne, at gøre op med de eksisterende holdninger, adfærd, vaner og traditioner. Det er disse, der skal ændres, når der skal indføres noget nyt. [Christiansen, 2011] Folk kan hurtigt ændre holdning til et eller andet, men at ændre folks adfærd, det er en udfordring. Der skal derfor hele tiden være fokus på at ændre adfærd, hvis der ikke er det, vil folk falde tilbage i den gamle adfærd. Derfor fokus, fokus, fokus. [Priska, 2011]

Både Hoffmann og MT Højgaard oplevede i begyndelsen, ved indførelsen af koncepterne, modstand fra individerne mod forandringen [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

MT Højgaard oplevede, at folk ikke ville komme til de nye møder i forbindelse med „TrimByg“, fordi holdningen var, at det var spild af tid, og at de hellere ville ud og lave noget, producere noget. Derudover var der i starten nogle, der var skeptiske overfor „TrimByg“, og overfor om det kostede ekstra. Den største udfordring har i den forbindelse været, at få formændene til at forstå vigtigheden i, at de, i henhold til konceptet, deltager i planlægningen. [Christiansen, 2011]

Hoffmann oplevede ligeledes modstand, som blandt andet kom til udtryk i holdningen om, at "vi gør som vi plejer, så ved vi hvordan det går". Der var nogle håndværkere, der var imod de nye tiltag, de ville hellere få besked på, hvad de skulle gøre, og hellere sidde for sig selv i frokostpausen, altså gøre som de plejede. Der var ligeledes en vis skepsis i forhold til „Arbejdsglæde betaler sig“, en sund portion modstand, dette var en af udfordringerne, der skulle overvindes. Denne modstand kom til udtryk i form af skepsis over for, om konceptet var noget, som Hoffmann ville tjene penge på, og hvad meningen egentlig var med „Arbejdsglæde betaler sig“. [Priska, 2011]

En af de største udfordringer, for Hoffmann, har været, at overvinde barriererne i forhold til håndværkerne. Holdningen var i starten, at Hoffmann udelukkende indførte de nye tiltag, i forbindelse med „Arbejdsglæde betaler sig“, for at tjene flere penge selv eller gøre det nemmere for dem selv. Den største udfordring har i den forbindelse været, at få håndværkerne til at indse, at „Arbejdsglæde betaler sig“ er noget, som skal indføres til alles bedste, og derved få disse til, i fællesskab, at spille ind med de ting de ved. [Priska, 2011]

Der er specielt udfordringer knyttet til de ældre håndværkere, som har deres måde at gøre tingene på, disse kan have den indstilling, at „der hele tiden kommer noget nyt, så hvorfor skulle det her være så godt“. Der skal mere til for at flytte dem, og dette sætter derfor

krav til, at der bruges mere tid på at få dem overbevist. Her gælder det om at blive ved. [Priska, 2011]

Der kan være mange grunde til den modstand, som Hoffmann og MT Højgaard har oplevet i starten af forandringsprocesserne, heriblandt: [Hildebrandt og Brandi, 2005]

- Frygt for at miste kontrol.
- Frygt for at miste ansigt.
- Usikkerhed over for fremtidige opgaver.
- Bekymring grundet en følelse af manglende kompetencer.
- Chok grundet en følelse af overraskelse.
- Isolering grundet en følelse af forskellighed fra „de andre“.
- Modstand mod udefrakommende forstyrrelser.
- Frygt for at forandringen medfører belastninger.
- Gamle ar fra tidligere forandringer, som har gjort ondt.

Det er i den forbindelse vigtigt, at den ledende koalition tager modstanden mod forandringerne alvorligt, og prøver at forstå hvad der forårsager denne, og derved søge at forebygge kilderne til potentiel modstand [Hildebrandt og Brandi, 2005].

Det gælder ligeledes om at pege dem ud, som yder modstand. Disse skal der bruges lidt flere kræfter på. Nogle skal tages i enerum for at få forklaret, hvad konceptet egentlig går ud på, og hvorfor forandringen foretages. Dette for at give dem en bedre forståelse for situationen, og for at give mulighed for, at disse kan komme med idéer til konceptet, således disse inddrages, og får medejerskab [Priska, 2011].

Der vil altid være udfordringer ved, at der er nogle på byggepladsen, som vil være „Rasmusmodsat“. Her er det nødvendigt med konsekvent ledelse, hvor spillereglerne for pladsen gøres klart. Vil disse personer ikke indordne sig, så er den ledende koalition nød til at gøre det klart, at de derved ikke kan være på pladsen. [Priska, 2011]

Hoffmann og MT Højgaard påpeger, at modstanden, og herunder skepsissen, forsvinder, hvis den ledende koalition er vedholden og bliver ved med at tro på forandringen [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

Hvis den ledende koalition er vedholden, vil håndværkerne efter noget tid indse, at forandringen egentlig er for deres bedste. Modstanden forsvinder, når resultaterne viser sig, altså når håndværkerne kan se, at tiltagene fra forandringen virker [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

Den ledende koalition er derfor nød til, at lade håndværkerne opleve succesen selv, før disse tror på forandringen [Christiansen, 2011]. Et eksempel på dette er, da MT Højgaard, på grund af vedholdenhed og fortsat tro på forandringen, oplevede at modstanden fra formændene mod at deltage i planlægningen, forsvandt. Dette netop da formændene fandt ud af, hvilken effekt den fælles planlægning havde, hvorved de indså vigtigheden i deltagelsen [Christiansen, 2011]. I dag, ca. 10 år efter lanceringen af „TrimByg“, oplever



MT Højgaard ikke nævneværdig modstand fra de involverede [Christiansen, 2011].

**Oprids:** Udfordringen er at håndtere modstanden, der opstår i opstarten, at forstå årsagerne til potentiel modstand og forsøge at forbygge disse, at udpege dem, der yder modstand og bruge kræfter på at overbevise dem, at benytte sig af konsekvent ledelse, når det er nødvendigt, samt at være vedholden og blive ved med at tro på forandringen. Modstanden forsvinder, i takt med at resultaterne viser sig, og håndværkerne indser, at forandringen er for alles bedste. Det er derfor vigtigt, at være vedholden selvom der ydes modstand i opstarten.

## 8.4 Organisationsrelaterede udfordringer

I dette afsnit beskrives de udfordringer, som Palle Priska og Jens Christiansen fremhæver gennem de to interviews, i forhold til organisationen.

### 8.4.1 Udskiftning af medarbejdere

En af barriererne for koncepterne og de nye tiltag er, hvis de folk, der er med i forandringen, er blevet ansat et andet sted, og derfor ikke er i virksomheden mere. Så kan forandringen godt falde fra hinanden. [Priska, 2011]

På en byggeplads er der ofte stor udskiftning af medarbejdere. Dette er en udfordring, da oplæringen samt den sociale kapital kan gå tabt. En af udfordringerne, når der pludseligt kommer nye faggrupper ind, er, at implementere disse i konceptet og tiltagene, således disse får en forståelse for dette og arbejder efter de fastsatte værdier og tiltag. Dette kræver, at der løbende bliver brugt tid og ressourcer på at oplære dem i konceptet. [Priska, 2011]

Forskere, som har arbejdet med selvstyrende teams, har ligeledes fundet ud af, at disse ikke fungerer optimalt, hvis personaleudskiftningen er større end ca. 30 procent pr. år [Bicheno og Holweg, 2010].

Både Hoffmann og MT Højgaard har derfor et ønske om, at udskiftningen af medarbejdere på byggepladsen begrænses [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

MT Højgaard fremhæver i den forbindelse vigtigheden i, at underentreprenørerne selv tager ejerskab for dette. Det prøver MT Højgaard at sikre, ved at der bliver opstillet mål og succeskriterier omkring udskiftning af medarbejdere [Christiansen, 2011].

Den største udfordring med at sikre en begrænset udskiftning af bemanningen er, at sikre en jævn byggerytme. Hvis byggerytmen bliver ujævn, som følge af, at der sker fejl i plan-

lægningen, eller at der ikke bliver overholdt aftaler, så begynder underentreprenørerne at trække folk væk fra byggesagen. Dette grundet byggebranchens kompleksitet, hvor underentreprenørerne kan være tilknyttet flere sager på en gang. [Christiansen, 2011]

Hvis f.eks. VVSéren er tilknyttet flere byggesager, og den konkrete byggesag ikke kan finde ud af at overholde aftaler samt at planlægge og kommunikere ordentligt, så risikeres at aktiviteterne forskydes tidsmæssigt i forhold til det planlagte. VVSéren er derfor måske nød til at sende nogle af sine medarbejdere væk fra sagen og over på en af de andre, idet dette oprindeligt var aftalen i dette tidsrum. Der er disse måske bundet i to uger. Hvis den konkrete byggesag i mellemtiden har behov for VVSéren, bliver denne nød til at sende medarbejdere fra en tredje byggesag, hvor planlægningen og aftalerne måske heller ikke er blevet overholdt. Derved vil problematikken med udskiftning af medarbejdere opstå. Udfordringen er derfor at sikre, at byggesagen kører planmæssigt, så underentreprenørerne ikke rigtigt kan tage medarbejdere fra sagen. [Christiansen, 2011]

**Oprids:** Udfordringen er at sikre en begrænset udskiftning, dette blandt andet ved at få underentreprenørerne til at få ejerskab for dette, gennem opstilling af mål og succeskriterier, samt at sikre en jævn byggerytme på byggesagen, hvor aftaler bliver overholdt og planlægningen er pålidelig.

## 8.5 Projekternes tid

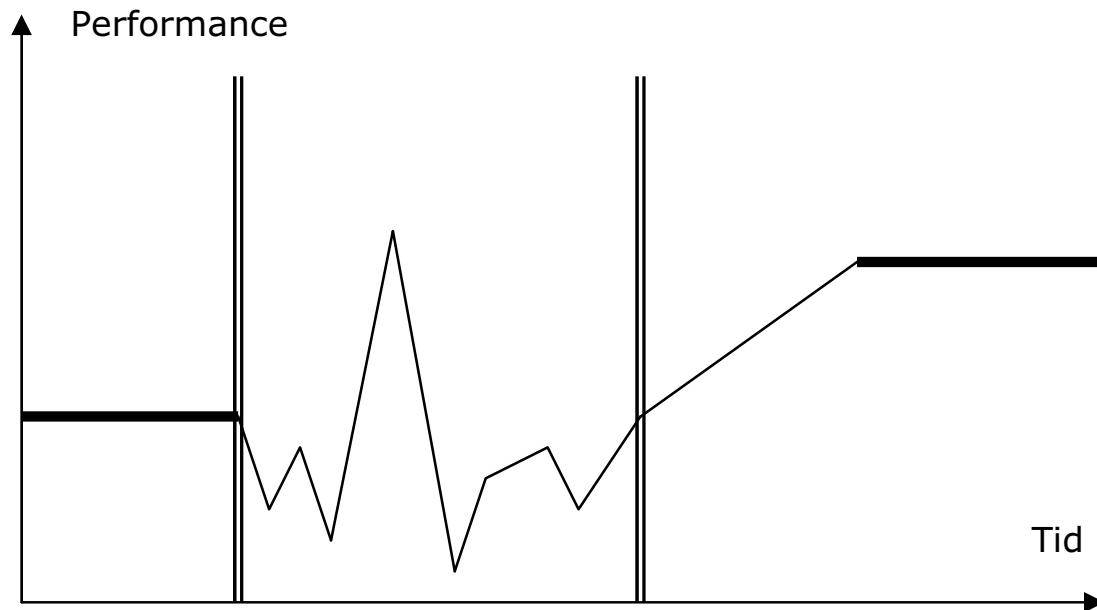
I det følgende beskrives udfordringerne i forbindelse med byggesagernes tid.

### 8.5.1 Dalende effektivitet ved indførelsen af nye tiltag

Både Hoffmann og MT Højgaard har oplevet en dalende effektivitet i forbindelse med indførelsen af de nye tiltag. MT Højgaard ved opstarten af projekterne med „TrimByg“, for år tilbage, og Hoffmann ved begge forsøgsprojekter i forbindelse med „Arbejdsglæde betaler sig“ [Christiansen, 2011] [Priska, 2011].

Hoffmann har, grundet de nye tiltag, haft 1-1½ ekstra byggeleder på hvert forsøgsprojekt. Hvis denne ekstra bemanning ikke havde været afsat, ville det hele have været så tidspresset, at forsøgsprojekterne ville have ændret sig mere eller mindre tilbage til det kendte. Uden den ekstra bemanning ville der ikke have været overskud til at prøve konceptet. Den dalende effektivitet ved indførelsen af de nye tiltag skal derfor kompenseres med en ekstra bemanning. Efter forsøgsprojekterne kender Hoffmann nu konceptet, og ved hvordan det skal udføres. Fremover vil den ekstra bemanning derfor ikke være nødvendig. [Priska, 2011]

Udfordringen med dalende effektivitet ved indførelsen af nye tiltag understøttes af Satir-modellen, se figur 8.4.



**Figur 8.4.** Satir-modellen, som beskriver effektiviteten i løbet af en forandringsproces [Satir]

Denne viser sammenhængen mellem performance og tid i enhver personlig lærings- og forandringsproces. Inden forandringen, altså inden indførelsen af de nye tiltag, vil de berørte personers performance, effektivitet, være status quo. Ved indførelsen af nye tiltag vil effektiviteten falde, og blive ustabil i en periode, for derefter at ende i en stabil og forbedret performance når forandringen er implementeret, og de nye tiltag er indlært. [Satir]

Således peger både teorien såvel som Hoffmann og MT Højgaard på udfordringen ved den dalende effektivitet i forbindelse med opstarten af en forandringsproces. Udfordringen er derfor at håndtere denne dalende effektivitet, dette blandt andet ved at afsætte ekstra bemanning til indførelsen af de nye tiltag. Dette kræver, at virksomheden indser, at denne ekstra bemanning er en nødvendighed og en investering, som på sigt giver afkast [Priska, 2011].

Derudover gælder det om, at gennemtænke konceptet der ønskes indført, før dette skal realiseres, f.eks. i forbindelse med forsøgsprojekter. Således undgås at hele konceptet skal gennemtænkes og udvikles samtidig med, at forsøgsprojekterne skal gennemføres. Dette gør, at der i forvejen er gjort en masse tanker, og at det er muligt, fra dag et af, at komme i gang med at anvende de nye tiltag. [Priska, 2011]

**Oprids:** Udfordringen er at håndtere den dalende effektivitet ved indførelsen af de nye tiltag. Dette ved at afsætte ekstra bemanning og indse at dette er en investering, som vil give afkast, og gennemtænke konceptet inden gennemførelsen.

## 8.6 Brancheproblemer

Følgende afsnit beskriver de udfordringer, der kan knyttes til selve byggebranchen.

### 8.6.1 Produktionsorienteret byggebranche

I forhold til indførelsen af de nye tiltag ser både Hoffmann og MT Højgaard udfordringer i, at byggebranchen er så produktionsorienteret [Priska, 2011] [Christiansen, 2011].

Vinder en virksomhed en byggesag er der en tendens til, at det ikke kan gå hurtigt nok med at komme i jorden. Virksomhederne vil gerne hurtigt ud i marken og producere, dette ofte på bekostning af en god planlægning. I stedet for at lave en ekstraordinær god planlægning, bliver dette ofte gjort lidt halvhjertet, hvilket måske betyder, at virksomheden ikke helt er forberedt på det byggepladsmæssige. Der er en tendens til, at springe lidt for hurtigt ud i selve udførelsen. [Priska, 2011]

Udfordringen er derfor, ikke at tænke så produktionsorienteret og at sikre en god planlægning. Det er vigtigt, at få projektet struktureret fra dag et af, og begynde planlægningen ligeså snart kontrakten er på plads. Derudover er det vigtigt, at der er den rette tid til dette, men heller ikke mere. Udfordringen er, at lave en god, sund planlægning, og at lade være med at påbegynde selve produktionen inden dette er gjort. [Priska, 2011]

MT Højgaard oplevede i opstarten af „TrimByg“ udfordringen med produktionstankegangen på individniveau. Nogle ville ikke komme til de nye møder, idet de hellere ville ud og producere, de syntes det var spild af tid. Her er udfordringen, at være vedholden, så løses problemet med tiden, når de indser, gennem egne erfaringer, at der er hold i de nye tiltag, og at den brugte tid tjener sig selv hjem igen. [Christiansen, 2011]

**Oprids:** Udfordringen er at byggebranchen er så produktionsorienteret, at det går ud over planlægningen og forberedelsen. Derudover resulterer produktionstankegangen i, at møder opfattes som spild af tid.

### 8.6.2 De ydre rammer fra bygherren

Hoffmann og MT Højgaard påpeger begge udfordringen med, at bygherren har en tendens til at presse tidsplanen for byggesagen for meget [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]. Bygherren bestemmer start- og sluttidspunktet, og når denne udbyder projektet, må de bydende ikke tage forbehold for tidsplanen, for så er tilbuddet ukonditionsmæssig. Derfor er entreprenørerne nød til at acceptere de tidsmæssige vilkår. Det kan være en udfordring

at overholde disse, samtidigt med at der skal skabes en god byggeproces, hvis bygherren ikke udbyder projektet efter en sund og fornuftig tidsplan. [Priska, 2011]

En anden udfordring er, når bygherren bruger lidt for lang tid på en beslutningsproces, og stadig fastholder ibrugtagningstidspunktet. Da er det udførelsestiden, det går du over. [Priska, 2011] Ofte kræver bygherren derudover en opstart, der egentlig er for tidlig, da planlægningen ikke er klar [Priska, 2011].

Entreprenørerne er underlagt bygherrernes for godt befindende. Udfordringen er derfor, at få disse til at indse, at deres deadlines sommetider er for stramme [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]. Dette blandt andet ved at forventningsafstemme med bygherren inden udførelsen. Bygherrens deadlines er helt klar noget, der i fremtiden kræver mere fokus. [Christiansen, 2011]

Hoffmann forsøger at udfordre bygherren, så den overordnede tidsplan måske kan blive ændret lidt. I den forbindelse har Hoffmann, på en byggesag, haft held med at få en måned længere udførelsestid på den sidste del af projektet, på den betingelse, at bygherren kunne overtage en anden del af byggeriet en måned før. Det betyder derfor meget, at få bygherren involveret hurtigt i idéer, tankegange, osv. [Priska, 2011]

**Oprids:** Udfordringen er, at få bygherrerne til at indse, at der skal lægges en realistisk tidsplan for byggeriet, der ikke er for presset. Dette blandt andet ved at forventningsafstemme inden udførelsen og inddrage bygherrerne tidligt i idéer, tanker m.m.

### 8.6.3 Traditionsbundet branche

Branchen er gennemsyret af vaner og traditioner, hvilket er en barriere for indførelsen af nye tiltag. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

Branchen er blandt andet domineret af ordet byggestyring, byggelederne skal styre forløbet. Derfor kan det være en udfordring, at indføre tiltag, som dem i forbindelse med de to koncepter, da disse lægger mere op til ledelse frem for styring. Denne udfordring opstår, fordi branchen netop er så traditionsbundet, som den er, hvor holdningen er, „at det plejer vi at gøre, og det virker“. [Priska, 2011]

Her er udfordringen blandt andet, at skabe en tilstrækkelig stærk ledende koalition samt at være vedholden og blive ved med at tro på det, se afsnit 8.2.2.

**Oprids:** Udfordringen er, at få ændret branchens vaner og traditioner. Dette gennem en tilstrækkelig stærk ledende koalition, vedholdenhed og tro på forandringen.

## 8.7 Udbredelse i virksomheden

Følgende afsnit omhandler udfordringerne i forbindelse med at forankre forandringen ud i virksomheden.

### 8.7.1 Forankring i virksomheden

Efter at have afprøvet konceptet bag „Arbejdsglæde betaler sig“ står Hoffmann nu over for udfordringen med at få „Arbejdsglæde betaler sig“ forankret i hele virksomheden [Priska, 2011]. Samtidigt står MT Højgaard over for den opgave, at få udbredt konceptet til anlægs- og udenlandsopgaver [Christiansen, 2011].

Her er udfordringen, at få koncepterne til at være en del af virksomhedskulturen, da dette er nødvendigt for at få forandringen succesfuldt implementeret i virksomheden [Priska, 2011].

Dette bakkes op af John P. Kotter, der påpeger, at en forandring vil mislykkes, hvis det forsømmes, at forankre denne i virksomhedskulturen [Kotter, 1995].

I forbindelse med forankringen af forandringen i virksomhedskulturen er udfordringen, at finde nogle kulturbærere, der brænder for konceptet, og som skal agere som ambassadører. Disse skal være personer, som vil arbejde med det, og blive ved.

Har virksomheden ikke kulturbærere i forbindelse med en forandring, vil konceptet ebbe ud igen, hvilket resulterer i et stort tab af værdi [Priska, 2011].

En af udfordringerne ved at få det forankret i virksomhedskulturen er, at der er for mange "erfarne rotter" i virksomheden, som har en "plejer mentalitet". Her er det nødvendigt, at have unge medarbejdere, der tror på at der er værdi i forandringen, og så få konceptet stille og roligt indarbejdet. [Priska, 2011]

Der skal etableres en forankringsgruppe, som skal indeholde ambassadører fra de forskellige afdelinger. Ambassadørerne skal virke som „superbrugere“ og skal yde støtte og dele viden om forandringen. [Priska, 2011]

Ambassadørerne kan også bestå af fastansatte konsulenter, der skal hjælpe med implementeringen, og især forankringen. MT Højgaard har fastansat to konsulenter i Danmark, for på den måde at sikre, at konceptet forbliver. [Christiansen, 2011]

Derudover har MT Højgaard siden 2001 løbende afholdt kurser i „TrimByg“. Kurserne opfølges af de fastansatte konsulenter, som kommer ud på pladserne og hjælper folk i gang og giver support igennem hele forløbet. Specielt nyansatte er tæt knyttet til konsulenterne. [Christiansen, 2011]

Herudover har MT Højgaard indført en tre trins Academy uddannelse, som alle funktionæransatte kommer på, samt en 5-moduls arbejdslederuddannelse, som er rettet mod egenproduktionsfolkene. Målet med disse to uddannelser er blandt andet, at skabe basis for at konceptet vokser ud på pladserne og skabe forståelse for „TrimByg“.

I forbindelse med at skulle forankre forandringen i virksomheden peger både Hoffmann og MT Højgaard på, at det er vigtigt, at der er ledelsesmæssig opbakning, ledelsen skal melde klart ud, at konceptet ønskes udbredt og forankret i hele virksomheden. Der skal således ikke herske tvivl om ledelsens hensigt, det skal fremgå tydeligt, at ledelsen ønsker denne forandring. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

**Oprids:** En af udfordringerne ved forandringer er derfor, at få disse forankret i virksomhedskulturen, få det udbredt i hele virksomheden. Dette blandt andet gennem ledelsesopbakning, en forankringsgruppe, ambassadører samt kurser og uddannelser. Udfordringen er ligeledes, at få skabt den rette forankringsgruppe, med de rette personer, de skal kunne se værdien i forandringen, brænde for den, samt være vedholden og tro på det. Disse ambassadører kan både være interne medarbejdere eller fastansatte konsulenter, det essentielle er blot, at de når ud i hele virksomheden. [Priska, 2011] [Christiansen, 2011]

## 8.8 Opsamling

I det foregående er udfordringerne, der kan opstå i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag, beskrevet. Disse er fastsat på baggrund af erfaringer fra entreprenør-virksomhederne Hoffmann og MT Højgaard, og understøttes, hvor muligt, af teori. Herved er fastsat, hvilke udfordringer, der skal overvindes i forbindelse med forandringsprocessen, før de praktiske tiltag kan siges at være implementeret succesfuldt.

Ud fra foregående afsnit er de fundne udfordringer, og fokusområder til disse, opsamlet, se figur 8.5. Idet ønsket er, at få flere virksomheder i branchen til at implementere de fundne praktiske tiltag, således omfanget af svigt reduceres, er de fundne udfordringer og fokusområder tænkt som en hjælp til at sikre, at implementeringen bliver succesfuld.

Fokusområderne for de enkelte udfordringer fastsætter, hvor fokuset skal ligge, for at forebygge og/eller håndtere de enkelte udfordringer. Ved at lægge en indsats i disse fokusområder vil sandsynligheden for at forandringen lykkes være større, idet der vil være fokus på at forebygge, håndtere og overvinde udfordringerne i forbindelse med indførelsen af de nye tiltag. Indføres de praktiske tiltag med succes, vil dette i sidste ende resultere i en reduktion af omfanget af svigt, da årsagerne til svigt derved forebygges.

<u>Udfordringer</u>	<u>Fokusråder</u>
<u>Tilpasning af konceptet til virksomheden og projekterne</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektet skal holdes lav praksis, og må ikke blive for forkromet og tungt.</li> <li>- Konceptet skal være fleksibelt, og tilpasses virksomheden og de enkelte sager, og ikke omvendt.</li> </ul>
<u>Skabe nødvendighed/ behov for forandring</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etabler en nødvendighed / et behov for forandringen.</li> <li>- Der skal være en mening med forandringen. Det er vigtigt, at der ikke bare bliver gjort noget bare for at gøre det.</li> <li>- Få alle til at arbejde i samme retning, dette ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at anerkende vigtigheden af konceptets vision.</li> <li>- at få konceptets vision kommunikeret ud, således alle kender denne.</li> <li>- at få etableret enighed omkring visionen.</li> </ul> </li> </ul>
<u>Behov for finansiel støtte ved opstart</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indse, at der først skal foretages en investering, i form af blandt andet ekstra mandskabsressourcer, og først derefter vil fortjenesten komme.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afhængighed af støtte fra fonde.</li> <li>- Forandringen kræver en investering.</li> </ul>	<p>Derfor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den nødvendige kapital til udvikling og implementering af konceptet skal være til stede ved opstart.</li> <li>- afsæt ekstra mandskabsressourcer til at udvikle og implementere konceptet.</li> </ul>
<u>Opbakning fra den øverste ledelse</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre at ledelsen bakker hundrede procent op om forandringen, og fra dag et af, går helhjertet ind i denne.</li> <li>- Ledelsen skal brænde for forandringen, og brænde igennem med den.</li> <li>- Ledelsen skal være vedholden, og blive ved med at tro på forandringen.</li> <li>- Ledelsen skal involvere de berørte medarbejdere og være åbne for forslag knyttet til forandringen og være åbne for eventuelt at korrigere.</li> <li>- Ledelsen skal kommunikere forandringerne ud.</li> </ul>
<u>Udvælgelse af den ledende koalition</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etabler en tilstrækkelig stærk ledende koalition, dette ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at have ambassadører i afdelingerne og på byggepladserne.</li> <li>- ambassadørerne skal være ildsjæle, nogle der vil forandring og brænder for den.</li> <li>- ambassadørerne kan med fordel være nyuddannede, da disse er mere modtagelige for nye idéer, brænder for nytænkning og godt vil ud og præge forandring.</li> </ul> </li> <li>- Den ledende koalition skal tro på forandringen, være vedholden og blive ved.</li> <li>- Sikre, at den ledende koalition har den øverste ledelses opbakning.</li> <li>- Sikre, at medarbejderne har tillid til den ledende koalition, dette sætter krav til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hvilke persontyper den ledende koalition skal udgøre.</li> <li>- hvilke funktioner den ledende koalition kan bestrebe. Det er anbefalingsværdigt, at personerne i den ledende koalition ikke udfører kontrolfunktioner, som arbejdsmiljø- og kvalitetssikring.</li> </ul> </li> </ul>



<u>Udfordringer</u>	<u>Fokusområder</u>
<p><u>Situationsbestemt ledelse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den ledende koalition skal være i stand til at udføre situationsbestemt ledelse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den ledende koalition skal være i stand til at påtage sig forskellige ledelsesstile.</li> <li>- Den ledende koalition skal give den enkelte person den ledelse, som denne har behov for.</li> <li>- Den ledende koalition må ikke uddelegere mere ansvar, end medarbejderne kan bære. På den anden side, er det vigtigt, at udfordre hinanden.</li> <li>- Sikre, at personlige forskelligheder accepteres. Nogle spiller naturligt mere ind end andre, idet nogle er uadvendte og andre indadvendte, dette skal der ikke laves om på.</li> <li>- Den ledende koalition har på trods af uddelegeringen stadig det overordnede ansvar, hvorfor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- der til trods for uddelegeringen stadig skal være en vis grad af kontrol til stede.</li> <li>- når det er påkrævet, skal den ledende koalition træde i den styrende rolle, men ikke før.</li> </ul> </li> </ul>
<p><u>Byggeledelsens villighed til at afgive opgaver</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nogle byggeledere har svært ved at uddelegere opgaver, og give det fra sig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den ledende koalition skal være villig til at afgive opgaver, hvorfor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- det skal sikres, at den ledende koalition indser, at det er en fordel, at uddelegere opgaver. Dette kræver vedholdenhed.</li> <li>- den ledende koalition skal åbne sig og give lov og mulighed for, at andre kan bidrage.</li> <li>- den ledende koalition skal involvere de berørte medarbejdere, og give indflydelse.</li> <li>- den ledende koalition skal have tillid til formændene/ sjakkajsjerne og håndværkerne.</li> </ul> </li> <li>- Den ledende koalition skal løbende finde ud af, hvem der kan håndtere uddelegeringen af opgaver, og hvem, der har behov for mere styring. Hvilket igen sætter krav til den ledende koalition om situationsbestemt ledelse.</li> <li>- Den ledende koalition skal være sikker på, at medarbejderne kan håndtere de uddelegerede opgaver.</li> <li>- Den ledende koalition har, på trods af uddelegeringen, stadig det overordnede ansvar, hvorfor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- der til trods for uddelegeringen stadig skal være en vis grad af kontrol til stede.</li> <li>- når det er påkrævet, skal den ledende koalition træde i den styrende rolle, men ikke før.</li> </ul> </li> <li>- Sikre, at den ledende koalition giver medarbejderne den frihed det kræver, at udføre de uddelegerede opgaver selvstændigt. Det er vigtigt, at den ledende koalition holder sig væk og giver plads.</li> <li>- Den ledende koalition må ikke "straffe" håndværkerne, hvis disse træffer en forkert beslutning. I stedet skal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- håndværkerne bakkes op.</li> <li>- den ledende koalition forklare håndværkerne, hvorfor beslutningen var uheldig.</li> </ul> </li> </ul>

Udfordringer	Fokusområder
<p><b>Modstand fra individerne grundet de nye tiltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gøre op med de eksisterende holdninger, adfærd, vaner og traditioner.</li> <li>- Overvinde barriererne i forhold til håndværkerne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre konstant fokus på at ændre adfærd. Ellers falder folk tilbage i den gamle adfærd.</li> <li>- Få de involverede til at forstå vigtigheden i, at de deltager i de nye tiltag og spiller ind med de ting, de ved.</li> <li>- Få de involverede til at forstå, at forandringen er for alles bedste.</li> <li>- Hav specielt fokus på de ældre håndværkere, der har deres måde at gøre tingene på, disse er sværere at flytte. Dette sætter krav til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at der bruges mere tid på at få dem overbevist.</li> <li>- vedholdenhed. Ikke kun i forhold til de ældre, men i forhold til al modstand mod forandring.</li> </ul> </li> <li>- Den ledende koalition skal tage modstanden mod forandring alvorligt, prøve at forstå årsagerne til denne, og forsøge at forebygge kilderne til potentiel modstand.</li> <li>- Peg dem ud, som yder modstand, og: <ul style="list-style-type: none"> <li>- afsæt ekstra ressourcer til disse.</li> <li>- tag dem i enerum og forklar, hvad forandringen går ud på og hvorfor denne foretages. Dette giver en bedre forståelse for situationen. Lad dem komme med idéer, således disse inddrages, og får medejerskab.</li> <li>- udøv, om nødvendigt, konsekvent ledelse, hvor spillereglerne gøres klart. Vil personerne ikke indordne sig, så er den ledende koalition nødt til at gøre det klart, at de derved ikke kan være på pladsen.</li> </ul> </li> <li>- Den ledende koalition skal være vedholden og blive ved med at tro på forandringen. Modstanden forsvinder, når resultaterne viser sig, altså når de involverede kan se, at tiltagene fra forandringen virker.</li> </ul>
<p><b>Udskiftning af medarbejdere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrierer for forandringen, når de involverede medarbejdere rejser fra virksomheden.</li> <li>- Stor udskiftning på byggepladsen medfører, at oplæring og social kapital går tabt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forsøg at fastholde de medarbejdere, der er involverede i forandringen, i virksomheden.</li> <li>- Forsøg at begrænse udskiftningen af underentreprenørernes medarbejdere på byggepladsen, ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at påvirke underentreprenørerne til at opstille mål og succeskriterier om dette. Herved opnås ejerskab.</li> <li>- sikre en jævn byggerytme gennem pålidelig planlægning og overholdelse af aftaler.</li> </ul> </li> <li>- Sikre, at nye faggrupper implementeres i konceptet og tiltagene, således oplæringen og den sociale kapital opretholdes, på trods af udskiftning. Dette kræver: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at der løbende afsættes tid og ressourcer til oplæring.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Dalende effektivitet ved indførelsen af nye tiltag</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indse, at den dalende effektivitet ved indførelsen af de nye tiltag kræver en ekstra bemanning, og at denne ekstra bemanning er en investering, som på sigt giver afkast.</li> <li>- Afsæt den ekstra bemanning.</li> <li>- Gennemtænk konceptet, inden dette skal realiseres. Således undgås, at hele konceptet skal gennemtænkes og udvikles samtidigt med, at det skal realiseres. Derved er der i forvejen gjort en masse tanker, som gør at det er muligt, fra dag et af, at komme i gang med at anvende de nye tiltag.</li> </ul>

Udfordringer	Fokusområder
<p><b>Produktionsorienteret byggebranche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendens til, at ville lidt for hurtigt ud i marken og producere, dette på bekostning af:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- en god planlægning.</li> <li>- forberedelsen af det byggepladmæssige.</li> </ul> </li> <li>- Produktionsorienterede underentreprenører vil hellere ud at producere end at bruge tid på de nye tiltag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre en god planlægning. Dette ved:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- at få projektet struktureret fra dag et af, og begynde planlægningen ligeså snart kontrakten er på plads.</li> <li>- at afsætte den rette tid til det, men heller ikke mere.</li> </ul> </li> <li>- Vær vedholden overfor de personer, der synes de nye tiltag er spild af tid og hellere vil ud og producere. Problemet løses med tiden, når de gennem egne erfaringer indser, at der er hold i de nye tiltag.</li> </ul>
<p><b>De ydre rammer fra bygherren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bygherren har en tendens til at presse tidsplanerne for byggesagen for meget.</li> <li>- Når bygherren udbyder projektet, må de bydende ikke tage forbehold mod tidsplanen, for så er tilbuddet ukonditionsmæssigt.</li> <li>- Ofte kræver bygherren en opstart, der egentlig er for tidlig, da planlægningen ikke er klar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prøv at få bygherren til at indse, at dennes deadlines sommetider er for stramme. Dette ved:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- at forventningsafstemme med bygherren inden udførelsen.</li> <li>- at inddrage bygherren tidligt i idéer, tanker, m.m., således bygherren får en forståelse for forløbet.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Traditionsbundet branche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Branchen er gennemsyret af vaner og traditioner, hvilket er en barriere for indførelsen af nye tiltag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skab en tilstrækkelig stærk ledende koalition til at gennemføre forandringen.</li> <li>- Vær vedholden og bliv ved med at tro på det.</li> </ul>
<p><b>Forankring i virksomheden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En barriere for forankring af forandringen i virksomheden er, at der er for mange, som har en "plejer mentalitet".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Find nogle kulturbærere, der brænder for konceptet, og som skal agere ambassadører.</li> <li>- Etabler en forankringsgruppe. Bestående af ambassadører fra de forskellige afdelinger.</li> <li>- Ambassadørerne skal virke som "superbrugere" og skal yde støtte og vidende om forandringen.</li> <li>- Ambassadørerne skal være vedholdene, og kan med fordel være unge medarbejdere, der tror på værdi i forandring.</li> <li>- Få konceptet stille og roligt indarbejdet i virksomheden.</li> <li>- Fastansæt eventuelt konsulenter, der skal hjælpe med forankringen.</li> <li>- Afhold kursus i konceptet.</li> <li>- Følg op på kursuserne ude på byggesagerne, hvor ambassadørerne/ konsulenterne hjælper folk i gang og yder support.</li> <li>- Indfør eventuelt interne uddannelser omhandlende konceptet, som skal skabe basis for at konceptet vokser ud på pladserne og skabe forståelse for konceptet.</li> <li>- Sikre ledelsesmæssig opbakning.</li> <li>- Ledelsen skal melde klart ud, at konceptet ønskes udbredt og forankret i hele virksomheden. Der skal således ikke herske tvivl om ledelsens hensigt, det skal fremgå tydeligt, at ledelsen ønsker denne forandring.</li> </ul>

Figur 8.5. Udfordringer og fokusområder i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag.

Hermed er udfordringerne, i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag, klarlagt. Dette er ikke et endegyldigt og entydigt resultat, idet der i forbindelse med lignende forandringer vil kunne opstå andre og flere udfordringer end disse. De fundne udfordringer har dog sin berettigelse, idet disse er konstateret i forbindelse med konkrete forandringsprocesser. Derved er de fastsatte fokusområder anvendelige for forebyggelse samt håndtering af disse.

Det er dog vigtigt, i forbindelse med en lignende forandringsproces, at være opmærksom på, at der kan opstå andre udfordringer, hvortil der ligeledes skal fastsættes fokusområder.

De fastsatte fokusområder skal fungere som en rettesnor for, hvordan udfordringerne, i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag, kan forebygges og håndteres. Disse er tiltænkt således, at de fastsætter overordnede fokusområder, hvorefter det er op til den enkelte virksomhed, at udarbejde konkrete tiltag til sikring af disse. På den måde er der mulighed for, at den enkelte virksomhed kan tilpasse de konkrete tiltag, til forebyggelsen og/eller håndteringen af udfordringerne, til virksomheden og de enkelte byggesager.

Håbet er, at flere virksomheder vil implementere de fundne praktiske tiltag og vil gøre nytte af de fundne fokusområder i forbindelse med håndteringen af de klarlagte udfordringer, hvormed der vil være større sandsynlighed for, at implementeringen lykkes, og omfanget af svigt i branchen bliver nedbragt.

**Del V**

**Afrunding**



# Konklusion 9

---

Dette kapitel opsummerer, hvad der er fundet frem til i forhold til nærværende rapporters problemstillinger. Overordnet set er der i rapporten fastsat følgende:

- Incitamentet for at svigt i byggebranchen er et relevant område at fokusere på.
- Indsatsområder til nedbringelse af svigt.
- Praktiske tiltag fra byggebranchen til nedbringelse af svigt.
- Udfordringer i forbindelse med implementeringen af de nye praktiske tiltag samt fokusområder til forebyggelse og håndtering af disse.

På den måde er det opnået, at komme fra en erkendelse af behovet for en reducere af omfanget af svigt i byggebranchen, til en mulig løsning på problemet. De første to punkter er resultatet af rapportens problemanalyse, og de sidste to er resultatet af detailanalysen. I det følgende vil de mere detaljerede resultater, hørende til de fire overordnede områder, blive gennemgået.

## **Incitamentet for at svigt i byggebranchen er et relevant område at fokusere på**

Gennem et litteraturstudie, af både dansk og udenlandsk litteratur, er omfanget af svigt i byggebranchen blevet klarlagt. Dette ved at undersøge de direkte og indirekte konsekvenser som svigt har på byggebranchen.

De direkte konsekvenser udgør omkostninger forbundet med selve udbedringen, dvs. udgifter til materiale, materiel og arbejds løn. I figur 9.1 er de direkte omkostninger til svigt fastsat for Danmark og en række lande, som har en sammenligningsværdi. Disse landes direkte svigtomkostninger er medtaget, for at øge datagrundlaget og derved validiteten af de danske studier. Det er fundet frem til, at omkostningerne til svigt i Danmark i gennemsnit udgør 8-12 procent af entreprisens summen.

Land	Omk. til svigt i % af entreprisens sum
Australien	12
Sverige	2,3-10
Storbritannien	3,6-6,6
USA	12,4
Danmark	8-12

**Figur 9.1.** Opgørelse af svigtomkostninger i forhold til entreprisensum ud fra forskellige landes undersøgelser.

De indirekte konsekvenser af svigt udgøres blandt andet af stress, dårlig omtale, demotivering m.m.. Disse er nærmest umulige at kvantificere, men studierne er dog enige om, at de har en betydelig konsekvens. Det er vurderet, at hvis de indirekte konsekvenser indregnes, så vil de samlede omkostninger til svigt være mellem tre til fem gange større end omkostningerne til de direkte konsekvenser.

Sammenholdes omfanget af svigt med byggebranchens gennemsnitlige overskudsgrad, fra 2004-2008, som var på 2,3-4,4 procent, kan det konkluderes, at omfanget af svigt i byggebranchen har en størrelse, som gør det til et oplagt område at arbejde med, når byggebranchens produktivitet skal forbedres og virksomhedernes muligheder for større overskud skal øges.

Derfor ønskes årsagerne til svigt klarlagt, således disse kan forebygges og reduceres, hvorved omfanget af svigt kan reduceres.

## Indsatsområder til nedbringelse af svigt

For at kunne nedbringe svigt i byggebranchen er det nødvendigt, at kende årsagerne til at problemerne opstår. Derfor er de hyppigste årsager til svigt blevet klarlagt gennem et litteraturstudie.

Årsagerne til svigt er blevet opdelt i tre niveauer, de umiddelbare, de direkte og de bagvedliggende. Dette er gjort i erkendelse af, at svigt opstår i hele værdikæden og ofte forårsages af en kæde og/eller en kombination af årsager. De tre niveauer af årsager hænger indbyrdes sammen, hvorfor det har været nødvendigt, at afdække alle tre niveauer for at finde frem til de indsatsområder, som der skal være fokus på, hvis omfanget af svigt skal reduceres.

Det første niveau, som er undersøgt, er de umiddelbare årsager, hvilket udgøres af de årsager, som „umiddelbart“ kan observeres „her og nu“ og som kobler sig til aktiviteter og procedurer i byggeprocessen. Til dette årsagsniveau giver studierne ikke noget entydigt svar på den hyppigste umiddelbare årsag til svigt. Dog er svigt i forbindelse med udførel-



sen, projekteringen og ledelsen, herunder planlægningen af byggeprocessen, alle hyppige umiddelbare årsager.

Det næste niveau af årsager fremkommer ved at spørge, hvorfor de umiddelbare årsager opstår. Til dette årsagsniveau konkluderes, at de direkte årsager skal findes hos individet. Hovedårsagen, i forhold til individet, tilskrives motivation. Derudover peges der på viden, information samt stress, som direkte årsager. De individrelaterede årsager har indbyrdes sammenhænge, hvorfor en løsning ikke udelukkende kan findes ved at fokusere på ét område.

Det sidste årsagsniveau, som er blevet undersøgt, er de bagvedliggende årsager. Disse er forklaringen på, hvorfor de direkte årsager opstår, og derved, grundet sammenhængen mellem årsagsniveauerne, også den grundlæggende forklaring på, hvorfor svigt opstår. Det konkluderes, at for at kunne forklare de direkte årsager, som omhandlede individets ageren, er det nødvendigt, at fokusere på den organisation, som disse indgår i. De bagvedliggende årsager er derfor fastsat med udgangspunkt i Leavitts model, som beskriver organisationen ud fra fire faktorer som er; struktur, opgave/mål, aktører og teknologi. Med udgangspunkt i disse er følgende bagvedliggende årsager til svigt fastsat:

- Byggeprojektorganisationens hierarkiske opbygning med fokus på styring i stedet for ledelse.
- Pres fra både tid og økonomi.
- Aktørers fokus på egne delmål i stedet for det fælles mål.
- Brist i de vertikale og horisontale relationer, herunder manglende uformelle relationer og indsatser.
- Manglende gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.
- Manglende fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold.
- Udvælgelseskriterier uden fokus på kompetencer og samarbejde.

For at reducere omfanget af svigt i byggeriet er det disse bagvedliggende årsager, der skal tages udgangspunkt i. Ved at reducere omfanget af disse, reduceres ligeledes omfanget af de direkte årsager og derved også forekomsten af umiddelbare årsager. Ved at forebygge og reducere omfanget af de bagvedliggende årsager, brydes derved kæden og/eller kombinationerne af årsager til svigt, hvorved omfanget af svigt vil blive reduceret. Det er derfor hos de bagvedliggende årsager, indsatsområderne mod svigt skal lægges.

## **Praktiske tiltag fra byggebranchen til nedbringelse af svigt**

I detailanalysen er det undersøgt, hvad der eksisterer af praktiske tiltag i byggebranchen, som kan benyttes til forebyggelse og reducere af de bagvedliggende årsager, og derved også omfanget af svigt. Ved undersøgelsen er der afgrænset til en analyse af to entreprenør-virksomheders arbejde med at nytænke byggeprocessen. Dette betyder, at hovedfokusset har ligget på udførelsesfasen og entreprenøren som forandringsagent.

Virksomhederne er valgt ud fra, at disse er vurderet som værende førende i branchen i

forhold til udvikling af koncepter, hvis formål er at forbedre den traditionelle byggeproces. De udvalgte virksomheder er Hoffmann og MT Højgaard, med henholdsvis konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ og „TrimByg“.

Til detailanalysen er indsatsområderne fra problemanalysen vendt om, så de fungerer som mål, der skal opfyldes for at svigt kan nedbringes. Koncepterne er blevet analyseret i forhold til, hvilke af koncepternes tiltag, der kan have en effekt på opfyldelsen af de fundne mål. Afslutningsvis er der, af projektgruppen, lavet en vurdering af, i hvor høj grad de to koncepter opfylder de fundne mål, se figur 9.2.

Mål	"Arbejdsglæde betaler sig"	"TrimByg"
En mindre hierarkisk opbygning af byggeprojektorganisationen med fokus på ledelse frem for styring.	90%	80%
Tilstrækkelig tid og økonomi.	30%	30%
Fokus på det fælles mål i stedet for de enkelte aktørers delmål.	90%	90%
Sammenhængende vertikale og horisontale relationer, herunder uformelle relationer og indsatser.	80%	50%
Gensidig forståelse og respekt for hinandens arbejde.	90%	90%
Fysiske rammer, som understøtter det sociale sammenhold.	80%	30%
Udvælgelseskriterier med fokus på kompetencer og samarbejde.	20%	20%

**Figur 9.2.** En vurdering af i hvor høj grad de to koncepter opfylder de fundne mål.

Det er fundet frem til, at konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“ opfylder målene bedst. Derfor anses konceptet, som værende branchens bedste bud på arbejdet med nedbringelse af svigt i byggeriet indtil nu. Følgende tiltag, fra de to koncepter, er vurderet til at have den største effekt i forhold til nedbringelse af svigt:

- Fælles løbende planlægning med fokus på inddragelse og indflydelse.
- Workshoper med fokus på forventningsafstemning.
- Løbende evaluering og feedback fra alle aktører.
- Involvering af håndværkerne i sikkerhedsarbejdet.
- Sociale arrangementer og fælles fejring.
- Fælles faciliteter.

Vurderingen er foretaget ud fra detailanalysen og den ovenstående vurdering af de praktiske tiltags effekt i forhold til nedbringelse af svigt. Det er vurderet, at en løsning i forhold til nedbringelse af svigt i udførelsesfasen, ikke udelukkende kan findes ved at fokusere på

entreprenørerne, da der er områder i processen, som disse ofte ikke har beslutningsretten over, eksempelvis projekternes overordnede rammer med hensyn til tid og økonomi.

Afslutningsvis er der lavet en analyse af, i hvor stor grad koncepterne er med til at nedbringe omfanget af svigt. Det er konkluderet, at det ikke er muligt at finde frem til en entydig konklusion på dette, da de kvantitative data fra virksomhederne er for begrænsede. Ud fra de kvalitative data kan det dog konkluderes, at begge koncepter resulterer i mange af de samme forbedringer. Ud fra disse er det entydige svar, at koncepterne har en betydelig effekt i forbindelse med nedbringelse af svigt.

Samlet set konkluderes, at der stadig er grundlag for yderligere forbedringer. Det næste skridt er derfor, at få flere virksomheder til at have fokus på de fundne mål, eventuelt med udgangspunkt i konceptet „Arbejdsglæde betaler sig“. Dette skal gøres for at fremme udviklingen, få skabt et større datagrundlag, som kan benyttes til at lave en mere præcis vurdering, samt til at finde frem til nye mulige forbedringsområder.

Hermed er der fastsat nogle eksisterende praktiske tiltag, som kan medvirke til at nedbringe omfanget af svigt i byggebranchen. Idet omfanget af svigt søges reduceret, er ønsket, at flere virksomheder implementerer disse tiltag. Næste skridt er derfor at undersøge, hvilke udfordringer virksomhederne i branchen står overfor ved implementeringen af disse, og hvorledes virksomhederne skal forebygge og håndtere disse udfordringer.

## **Udfordringer i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag samt fokuspunkter til forebyggelse og håndtering af disse**

For at få de praktiske tiltag implementeret i virksomheden, kræver dette en forandringsproces. Kun en tredjedel af de forandringsprocesser, som gennemføres, har dog succes i en eller anden forstand. Dette skyldes, at virksomhederne, i forbindelse med en forandring, står over for en lang række udfordringer, der skal overvindes. Det er derfor essentielt, at være bevidst om disse udfordringer, således der kan tages hånd om disse, og forandringen derfor kan gennemføres med succes.

Ud fra et interview med henholdsvis Hoffmann og MT Højgaard er udfordringerne i forbindelse med indførelsen og implementeringen af „Arbejdsglæde betaler sig“ samt „TrimByg“ fastsat. Herved er klarlagt, hvilke udfordringer der skal overvindes i forbindelse med en lignende forandringsproces, før forandringen kan siges at være implementeret succesfuldt. De fundne udfordringer er registret i forbindelse med:

- Tilpasning af konceptet til virksomheden og projekterne.
- Skabe nødvendighed/ behov for forandring.
- Behov for finansiel støtte ved opstart.

- Opbakning fra den øverste ledelse.
- Udvælgelse af den ledende koalition.
- Situationsbestemt ledelse.
- Byggeledelsens villighed til at afgive opgaver.
- Modstand fra individerne grundet de nye tiltag.
- Udskiftning af medarbejdere.
- Dalende effektivitet ved indførelsen af nye tiltag.
- Produktionsorienteret byggebranche.
- De ydre rammer fra bygherren.
- Traditionsbundet branche.
- Forankring i virksomheden.

Disse udfordringer beskrives endvidere i figur 8.5. Til de konstaterede udfordringer er der fastsat nogle fokusområder, se ligeledes figur 8.5. Disse fastsætter, hvor fokuset skal ligge, for at forebygge og/eller håndtere de enkelte udfordringer. Ved at lægge en indsats i disse fokusområder vil sandsynligheden for at forandringen lykkes være større, idet der vil være fokus på at forebygge, håndtere og overvinde udfordringerne i forbindelse med indførelsen af de nye tiltag.

Udfordringerne og fokusområderne skal ikke ses som endegyldige og entydige resultater, idet der i forbindelse med lignende forandringer vil kunne opstå andre og flere udfordringer end de fastsatte. Der vil derfor ligeledes kunne opstå et behov for flere og andre fokusområder.

De fastsatte fokusområder skal fungere som en rettesnor for, hvordan udfordringerne, i forbindelse med implementeringen af de praktiske tiltag, kan forebygges og overvindes. Disse er tiltænkt således, at de fastsætter overordnede fokusområder for forebyggelsen og håndteringen af udfordringer i forbindelse med forandringen. Ud fra fokusområderne, er det op til den enkelte virksomhed, at udarbejde konkrete tiltag til sikring af disse.

Det ønskes, at flere virksomheder i byggebranchen vil implementere de praktiske tiltag eller lignende, således omfanget af svigt reduceres. Forebygges og håndteres, de fastsatte udfordringer i den forbindelse, ud fra fokusområderne, vil de praktiske tiltag med større sandsynlighed blive implementeret succesfuldt. Disse tiltag har til formål, at sikre de fundne mål for byggeriet, således de bagvedliggende årsager til svigt i byggeriet forebygges og derved også reduceres. På grund af den indbyrdes sammenhæng mellem de tre niveauer af årsager vil dette ligeledes resultere i en reduktion af de direkte og de umiddelbare årsager. Når årsagerne til svigt er reduceret, vil omfanget af svigt i sidste ende blive nedbragt.

Derfor, hvis der i forbindelse med implementeringen og anvendelsen af de praktiske tiltag fokuseres på at forebygge og håndtere de fastsatte udfordringer, ud fra de fundne fokusområder, vil forandringen have større sandsynlighed for succes, og omfanget af svigt vil i den forbindelse blive nedbragt.

# Perspektivering 10

---

I det følgende afsnit foretages en perspektivering af nærværende rapport, i forhold til dets videre forløb. Hermed menes en betragtning af projektets styrker og svagheder, set i forhold til dets anvendelse i fremtiden i den danske byggebranche. Der vil blive kigget på hvad der skal til, for at få branchen til at vågne op over for de problemstillinger, som er blevet klarlagt i denne rapport.

## Flere entreprenørvirksomheder med fokus på nedbringelse af svigt

Idet detailanalysen har haft hovedfokusset på entreprenørerne, omhandler dette afsnit ligeledes disse.

I rapporten er det vurderet, at næste skridt er, at få flere virksomheder til direkte at fokusere på at nedbringe omfanget af svigt. Argumentet for at dette er det næste skridt, i stedet for at videreudvikle tiltagene, er, at hvis flere virksomheder får implementeret de fundne tiltag, så vil nogle blive inspireret, og derved vil der automatisk ske en udvikling inden for området. Derudover er det vurderet, at det er nødvendigt med et større datagrundlag, for helt at kunne bestemme den reelle effekt af tiltagene, hvormed det endnu ikke kan vurderes, hvordan tiltagene skal videreudvikles.

Men hvordan overbevises flere virksomheder om, at omfanget af svigt i byggebranchen er på et niveau, som gør det til et interessant emne, og derefter får skabt et reelt ønske fra virksomhedernes side om, at implementere de fundne tiltag og fokusere på området svigt?

Næsten alle byggeprojekter er udviklingsprojekter, som kræver nytænkning, hvormed entreprenørvirksomhederne er vant til/villig til forandring i forhold til de byggetekniske løsninger. Men med hensyn til projektstyring, er der ikke sket den store udvikling i branchen i mange år, hvilket begge interviewpersoner ligeledes pointerer.

Dette giver anledning til at tro, at der i branchen ikke er et ønske om forandringen, eller at der ikke er overskud til at bruge den energi, som det kræver at lave forandringen, for hvorfor er det ellers ikke sket?

Derfor vurderes, at den forandring, som projektet ligger op til, ikke kan ske på få år, men i

stedet skal foregå over en årrække og i takt med, at der sker et generationsskifte i branchen.

En af hovedudfordringerne, i forhold til at komme i gang med forandringen, er, at få ledelsen til at bakke op om forandringen og have personer som brænder tilstrækkelig meget for denne.

For at kunne få ledelsen, generelt i entreprenørfirmaer, til at bakke op om tiltagene, er det nødvendigt, med flere data som viser fordelene ved disse. En af måderne datamængden kan øges på, kan være ved at stille krav til de projekter, som der gives støttekrone til, i forhold til målingspunkter og offentliggørelse af disse. Dette blandet andet ved at forsøge at opstille målbare mål, som sikrer en ensformighed i indsamlingen, som kan illustrere tiltagenes effekt.

Derudover kan de offentlige bygherrer og myndigheder motivere virksomheder til at benytte tiltagene, ved f.eks. at give bedre betingelser for de projekter, hvor tiltagene anvendes, for eksempel i forhold til tidsmæssige og økonomiske rammebetingelser.

Det er dog vigtigt, at tiltagene ikke bliver opfattet som krav, da der derved er risiko for, at de ikke får den ønskede effekt, og i stedet ender med, som tilfældet ofte er med arbejdsmiljø og kvalitetssikring, at nogen opfatter det som en byrde, i stedet for en hjælp.

En af måderne hvorpå der blandt andet kan skabes flere ambassadører/ildsjæle, er ved at få uddannelsesinstitutionerne til at have større fokus på emnet. Dette i form af undervisning omkring omfanget af svigt i branchen, mulige tiltag, forandringsledelse og fordelene ved at anvende tiltagene og reducere omfanget af svigt. Hertil kan nærværende rapport benyttes som inspiration. Idéen med dette er, at få de nye generationer, som kommer ud i branchen, til at fungere som forandringsagenter i de enkelte virksomheder, da disse har en mulighed for at påvirke virksomhederne indefra, hvorved det er sværere for virksomhederne at ignorere området. Derudover vil det øge mulighederne for, at flere virksomheder vil kunne håndtere forandringen og får succes med denne, da de vil have medarbejdere, som har kendskab til forandringen og derved er rustede til at håndtere de udfordringer som opstår. Men det er ikke nok kun at have fokus på de nyuddannede som forandringsagenter. Blandt andet skal brancheorganisationerne også være mere aktive i forhold til at oplyse og informere om svigt og mulige tiltag, igen vil denne rapport kunne benyttes som inspiration. Deres opgave er, at motivere og inspirere de virksomheder, som allerede ønsker en forandring, men som ikke ved, hvordan de praktisk skal håndtere denne. Til en start skal ressourcerne ikke bruges på at overtale dem, som ikke ønsker forandringen, da dette bliver lettere med tiden, når der kan fremvises flere data og effekten bliver mere tydelig.

Som beskrevet i starten af afsnittet er disse forslag ikke nogle, som vil ændre branchen inden for få år. Det er en proces, som skal ske løbende. Spørgsmålet er også, om branchen er så traditionsbundet, at der ikke eksisterer et ønske om forandring, og at der derved ikke kan findes tilstrækkelig mange forandringsagenter, til at der kan ske en forskel på brancheplan. Dertil kan der være et problem med, at dem som er i branchen, påvirker de nyuddannede så meget, at de aldrig når at komme ud med deres budskab.

## Nedbringelse af svigt i hele byggebranchen

I rapporten er der afgrænset til, at hovedfokusset har været på udførelsesfasen og entreprenørerne som forandringsagent. For at kunne nedbringe omfanget af svigt i byggebranchen betydeligt, er det dog nødvendigt, at have alle aktører med i forandringsprocessen. Dette skyldes, at byggeprojekternes kompleksitet gør, at der er så mange sammenhænge mellem aktørerne, at en løsning ikke kan findes ved udelukkende at have fokus på en aktør.

For at kunne lave en forandringsproces i hele branchen skal der til en start laves undersøgelser, lignende den som er lavet i detailanalysen, for de andre involverede aktører, så der kan laves en status på, hvad der eksisterer af tiltag, og hvor langt de enkelte og branchen som helhed er. Derudover er det nødvendigt, at få de forskellige aktører til at samarbejde, da de forskellige aktører påvirker hinanden, så der kan findes frem til nogle fælles løsninger og ske en vidensdeling om årsagerne som forårsager svigt.

Hvis dette samarbejde lykkes, og der med tiden bliver fokuseret mere på at nedbringe omfanget af svigt, vurderes det, at der kan ske betydelige forbedringer, men også at der i branchen altid vil være et højt niveau af svigt, i forhold til mange andre produktionsbrancher. Dette skyldes, at byggebranchen ikke kan automatiseres i samme grad som andre brancher, at branchen i høj grad er præget af menneskers beslutninger og handlinger samt at der er ukontrollerbare elementer, som f.eks. vejret.





# Refleksion over resultater 11

---

Dette afsnit omhandler en refleksion over den proces og de valg, som ligger til grund for de resultater, som der er fundet frem til i rapporten.

Selve litteraturstudiet, som problemanalysen bygger på, kunne ikke have været foretaget meget anderledes. Et alternativ havde været, at projektgruppen selv havde lavet markundersøgelser, men da projektperioden ikke tillod undersøgelser af den længde, som brugbare markundersøgelsen vil have krævet, anses dette ikke som et reelt alternativ. Men i forhold til de resultater, som der er fundet frem til ved hjælp af litteraturstudiet, kan validitetsgraden diskuteres, idet at en del af studiet, og derved resultaterne i rapporten, tager udgangspunkt i udenlandsk litteratur. Specielt tænkes der på årsagsanalysen, hvor en af hovedkilderne er svensk. Denne kilde er dog i rapporten vurderet til at have en høj sammenligningsværdi i forhold til danske forhold.

Men da resultaterne i rapporten er ment som et billede på, hvordan situationen er i Danmark, kunne det for en sikkerheds skyld være en fordel med markundersøgelser i Danmark, som kunne bekræfte eller afkræfte resultaterne.

I forhold til resultaterne i detailanalysen, så er hovedkilderne de to interviews. Hertil kan der sættes spørgsmålstejn ved, hvordan resultaterne havde set ud, hvis der ud over interviewene med de to personer fra de to entreprenørfirmaer, som har stået for udviklingen af koncepterne, også havde været interviews med underentreprenører og bygherrer, fra projekter hvor koncepterne blev anvendt. Det kunne have været interessant med deres opfattelse af, hvordan byggeprocessen forløber når koncepterne bliver anvendt. Validitetsovervejelserne i forbindelse med de udvalgte interviewpersoner ligger til grund i, at disse kan anses som en form for sælgere af koncepterne, og derfor måske ikke i samme udstrækning, giver udtryk for de negative sider, som eventuelt har fundet sted. Her kunne de mere neutrale parter, som har indgået i projekter, hvor koncepterne er blevet anvendt, have været med til at give et mere nuanceret billede.

Derved kan der være en risiko for, at resultaterne i rapporten, til en vis grad, giver et indtryk af, at de fundne tiltag har en større effekt, end andre måske har oplevet, samt at de er lettere at implementere og få til at fungere i praksis, end virkeligheden er.



# Litteratur

---

- Apelgren og Richter, 2005.** Søren Apelgren og Anne Richter. *Snublestens koster, Hvordan bygger man uden?* DTU, 2005.
- Apelgren, Richter, og Koch, 2005.** Søren Apelgren, Anne Richter, og Christian Koch. *Snublestens i byggeriet.* ISBN:87-7877-173-0. DTU, 2005.
- Bakka og Fivelsdal, 2004.** Jørgen Frode Bakka og Egil Fivelsdal. *Organisations teori, Struktur, Kultur, Processer.* Handelshøjskolens Forlag, 2004.
- Barber, Graves, Hall, Sheath, og Tomkins, 2000.** Patrick Barber, Andrew Graves, Mark Hall, Darryl Sheath, og Cyril Tomkins. *Quality failure costs in civil engineering projects.* University of Newcastle and Bath, UK, 2000.
- Bejder og Olsen, 2007.** Erik Bejder og Willy Olsen. *Anlægsteknik 2: Styling af byggeprocessen.* ISBN:87-502-0966-3. Polyteknisk Forlag, 2007. 2. udgave.
- Bicheno og Holweg, 2010.** John Bicheno og Matthias Holweg. *Lean Værktøjskassen, Den uundværlige guide til Lean Transformation.* LeanTeam.dk, 2010.
- Bolius, 2010.** Boligejernes Videncenter Bolius. URL: <http://www.bolius.dk/alt-om/reparationer-og-skader/artikel/fejl-og-mangler-i-boliger-for-milliarder/>, 2010.
- Brunsson, 2000.** Nils Brunsson. *The Irrational Organization.* Fagbokforlaget, Stockholm School of Economics, 2000.
- Buisness.dk, 2006.** *Buisness.dk.* URL: <http://www.business.dk/node/2772023>, 2006.
- Byggeforskningsinstitut, 2004.** Statens Byggeforskningsinstitut. *Svigt i byggeriet - økonomiske konsekvenser og muligheder for en reduktion.* Erhvervs og Byggestyrelsen, 2004.
- Byggeplads.dk, 2010.** *Byggeplads.dk.* URL: <http://www.byggeplads.dk/nyhed/2010/06/byggefejl/stadig-mange-fejl-byggeriet>, 2010.
- Christensen, 2005.** Randi Muff Christensen. *PhD: Development Practically Speaking - Learning Processes in the Danish Construction Industry.* Aalborg Universitet, Department of Production, 2005.
- Christiansen, 2011.** Jens Christiansen. *Interview med Jens Christiansen fra MT Højgaard, se appendiks F,* 2011.
- Dansk Byggeri, 2010.** Dansk Byggeri. *Citat,* 2010.
- Dansk Byggeri, 2009.** Dansk Byggeri. *Dansk Byggeris regnskabsanalyse for år 2009.* Dansk Byggeri, 2009.

- Dansk Byggeri, FRI, BAT-kartellet, Bygherreforeningen, Tekniq, ARK, Forbrugerrådet, SBi, CBS, og Håndværksrådet, 2005. Dansk Byggeri, FRI, BAT-kartellet, Bygherreforeningen, Tekniq, DANSKE ARK, Forbrugerrådet, SBi, CBS, og Håndværksrådet. *Byggeriets handlingsplan mod fejl og mangler*. Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2005.
- Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010a. *Erhvervs- og Byggestyrelsen*. URL: <http://www.ebst.dk/nyheder/201499>, 2010.
- Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010b. Erhvervs- og Byggestyrelsen. *Citat*, 2010.
- Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010c. *Erhvervs- og Byggestyrelsen*. URL: <http://www.ebst.dk/kvalitetssikring>, 2010.
- Erhvervs Bladet, 2010. *Erhvervs Bladet*. URL: <http://www.erhvervsbladet.dk/bygge-og-anlaeg/byggefejl-mindst-otte-milliarder-kroner>, 2010.
- Erhvervsbladet, 2010. *Erhvervsbladet*. URL: <http://www.erhvervsbladet.dk/node/9410390>, 2010.
- Hersey og Blanchard. Hersey og Blanchard. *The Hersey-Blanchard Situational Leadership Theory*.
- Hildebrandt, 2005. Steen Hildebrandt. *Hildebrandt om Ledelse, Langsigtet ledelse i en kortsigtet verden*. Ledelsesforlaget, 2005.
- Hildebrandt og Brandi, 2005. Steen Hildebrandt og Søren Brandi. *Ledelse af Forandring, Virksomhedernes konkurrencekraft*. Børsens Forlag, 2005.
- Hoffmann A/S, 2010. Hoffmann A/S. „Arbejdsglæde betaler sig“, *En håndbog til nye (sam)arbejdsformer i byggeriet*. Forebyggelsesfonden, Hoffmann, Certo Consulting, 2010.
- Hoffmanns hjemmeside, 2011. *Hoffmanns hjemmeside*. URL: <http://www.hoffmann.dk>, 2011.
- Ingeniøren, 2010. *Ingeniøren*. URL: <http://ing.dk/artikel/110073-byggeriet-svigter-nyt-boom-i-fejl-og-mangler>, 2010.
- Jacobsen, 2005. Dag Ingvar Jacobsen. *Organisationsændringer og forandringsledelse*. Samfundslitteratur og forfatteren, 2005.
- Josephson, 1998. P. E. Josephson. *Defects and Defect Costs in Construction, A study of seven building projects*. Department of Management of Construction and Facilities, Chalmers University and Technology, 1998.
- Josephson, 2009. P. E. Josephson. *Causes of Defects in Construction - a study of seven building projects in Sweden*. Department of Management of Construction and Facilities, Chalmers University and Technology, 2009.
- Josephson og Hammarlund, 1999. P. E. Josephson og Y. Hammarlund. *The causes and costs of defects in construction, A study of seven building projects*. Department of Management of Construction and Facilities, Chalmers University and Technology, 1999.
- Josephson, 1994. Per-Erik Josephson. *Orsaker till fel i byggandet*. ISBN:91-7197-010-x. Chalmers tekniska högskola, 1994.

- Jørgensen, 2009.** Kirsten Jørgensen. *Svigt i byggeprocessen*. DTU, 2009.
- Jørgensen og Rasmussen, 2009.** Kirsten Jørgensen og Grane M. G. Rasmussen. *Critical events in construction process*. Technical University of Denmark, 2009.
- Kotter, 1995.** John P. Kotter. *Leading Change. Why transformation efforts fail*. Harvard Business Review, 1995.
- Kvale, 2002.** Steinar Kvale. *Interview - En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. Aalborg Universitet, Department of Production, 2002.
- Licitationen, 2010.** *Licitationen*. URL: <http://www.licitationen.dk/artikel/VisArtikel.aspx?siteID=LI&loopenr=111100042&pID=1>, 2010.
- Love, 2002.** Peter E.D. Love. *Auditing the indirect consequences of rework in construction: a case based approach*. Department of Information Systems, Edith Cowan University, Churchlands, Perth, Australia, 2002.
- Love og Edwards, 2004.** Peter E.D. Love og David J. Edwards. *Calculating total rework costs in australian construction projects*. Department of Information Systems, Edith Cowan University, Churchlands, Perth, Australia, 2004.
- Love og Li, 1999.** Peter E.D. Love og Heng Li. *Quantifying the causes and costs of rework in construction*. Department of Information Systems, Edith Cowan University, Churchlands, Perth, Australia and Department of building and Real Estate, Hong Kong Polytechnic University, 1999.
- Love, Irani, og Edwards, 2004.** Peter E.D. Love, Zahir Irani, og David J. Edwards. *A Rework Reduction Model for Construction Projects*. Department of Information Systems, Edith Cowan University, Churchlands, Perth, Australia, 2004.
- McGregor, 1960.** Douglas McGregor. *The Human Side of Enterprise*, 1960.
- MT Højgaards folder, 2008.** MT Højgaards folder. *TrimByg giver mindre spild, større effektivitet og øget værdi*. MT Højgaard, 2008.
- MT Højgaards hjemmeside.** *MT Højgaards hjemmeside*. URL: <http://mth.dk/>.
- Nielsen og Place Hansen, 2007.** Jørgen Nielsen og Ernst Jan de Place Hansen. *Synliggørelse af svigt i byggeriet*. Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, 2007.
- Priska, 2011.** Palle Priska. *Interview med Palle Priska fra Hoffmann, se appendiks E*, 2011.
- Rasmussen og Svedung, 2000.** J Rasmussen og I Svedung. *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Swedish Rescue Services Agency, 2000.
- Reenberg, Buur, og Westergaard-Kabelmann, 2010.** Lars Markan Reenberg, Kristian Buur, og Thomas Westergaard-Kabelmann. *Måling af svigt, fejl og mangler i dansk byggeri*. Rambøll, Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010.
- Satir.** Virginia Satir. *Virginia Satir - Change Process Model*.
- Statistik, 2008.** *Danmarks Statistik*. URL: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=NAT25&PLanguage=0&PXSID=0>, 2008.
- Tannenbaum og Schmidt.** R. Tannenbaum og Warren H. Schmidt. *The Tannenbaum-Schmidt Continuum*.

**Wilson, Dell, og Anderson, 1993.** Paul F. Wilson, Larry D. Dell, og Gaylord F. Anderson.  
*Root cause analysis: a tool for total quality management.* ISBN:0-87389-163-5. ASQC Quality Press, 1993.