Afgangsprojekt 2012

Kontrahering av underentreprenører

Kristin Ask-Henriksen
Byggeledelse
Forår 2011

UNIVERSITET AALBORG

Det Tekniske-, Naturvidenskabelige Fakultet
Institut for Mekanik og Produktion
Fibigerstræde 16
9220 Aalborg
Telefon: 9940 8957
http://www.industri.aau.dk

Titel: Afgangsprojekt

Tema: Kontrahering af underentreprenører

Projektperiode: BL4 - Foråret 2012

Vejleder: Arne Rasmussen

Oplagstal: 4

Sidetal: 82

Bilag: Appendiks- og bilagsrapport samt bilagscd

Afsluttet: 31.maj 2012

Rapporten er offentlig tilgængelig

Synopsis:

Denne rapport omhandler processen i og planlægningen af kontrahering af underentreprenører ved projektet "Engene Kvartalet" .
I projektet er det foretaget en analyse af kontraheringsfasen i entreprenørvirksomheden Strøm Gundersen A/S ved totalentrepriseprojektet, "Engene Kvartalet" . I den sammenhæng er det foretaget en dybdegående analyse af kontraherings-/ projekteringsplanen, hvilket opsamles i to tabeller. Endvidere arbejdes det med hvordan denne fasen kan forbedres og hvilke risikoelementer det er i forbindelse med kontrahering af underentreprenører.
Løsningsforslaget, der er resultatet af analyse, omhandler forslag til forbedring og effektivisering af kontraheringsfasen. Der er arbejdet med tiltag i forbindelse med kommunikationen mellem totalentreprenøren og arkitekten og konsulenten, samt indføring af flere planniveauer. Til sidst gives bud på en implementeringsplan af løsningsforslaget.

Kristin Ask-Henriksen

Forord

Denne rapporten er udarbejdet af Kristin Ask-Henriksen på 4.semester på kandidatutdannelse i Byggeledelse, Institut for Mekanik og Produktion ved Aalborg Universitet i foråret 2012. Semesteret har været et afgangsprojekt, og i rapporten vil det blive anvendt viden fra de forrige semesters undervisningsfag.

Temaet for rapporten er *kontrahering af underentreprenører ved et totalentrepriseprojekt*, og rapporten er gennemført i samarbejde med den norske entreprenørvirksomheden Strøm Gundersen A/S. Til sidst vil jeg rette en stor tak til projektleder Cato Brunstad fra Strøm Gundersen A/S samt min vejleder Arne Rasmussen for et godt og lærerigt samarbejde.

Aalborg Universitet, mai 2012

Læsevejledning

Rapporten består af en hovedrapport, et appendiksrapport og en billagsrapport.

Hovedrapporten er opdelt i fem parts. Først en indledning til projektet og baggrund for valgte temaer. Herefter følger en gennemgang af byggeprocessens faser, entrepriseformer og regelværk ved kontrahering af offentlige byggerier. Herefter følger en præsentation af Strøm Gundersen A/S som virksomhed og projektet "Engene Kvartalet", før det analysen af kontraheringsfasen. Endeligt afrundes rapporten med en konklusion og dernæst en perspektivering.

Appendiksrapporten findes ligesom hovedrapporten i fysisk form. Appendiks indeholder eventuelle uddybende beskrivelser for de valgte løsninger i hovedrapporten og er fomulert af projektskrivende selv. Appendiksrapporten er tænkt som et supplement til hovedrapporten, forstået på den måde, at man med fordel kan have appendiksrapporten liggende ved siden af, når man læser hovedrapporten for at se teorier eller figurer som det henvises til i hovedrapporten. Appendiks er angivet forløbende med bogstaver, f.eks. [Appendiks A]. Gjennom rapporten vil det være henvisninger til kilder, som alle er samlet ien litteraturliste bakerst i rapporten, hvor kildene er listet opp i alfabetisk rekkefølge. I litteraturlisten er det under hver kilde laget en kildekritik. Det anvendes Harvard-metoden til kildehenvisning, hvilket vil sige, at kilder angis som [Efternavn, År], og etter årstallet er tilføyd kapittel for henvisningen. Henvisningen refererer til litteraturlisten, hvor bøker er angitt med forfatter, år, titel, utgave, forlag og ISBN, mens internettsider er angivet med forfatter, år, titel, webadresse og besøksdato. Er kilden angitt før punktum, refereres det til den pågeldende setning. Er kilden angitt etter punktum, refereres det til hele avsnittet.

Figurer, tabeller og ligninger er nummereret iht. det pågeldende kapittel, hvilket vil sige, at eksempelvis den første figuren i kapittel 7 heter figur 7.1, neste heter figur 7.2 osv. Formler er som figurer nummeret iht. det pågeldende kapitel, og er markert med (parantes). Første formel i kapitel 7 vil f.eks. hete (7.1). Forklarende tekst til figurer og tabeller er angivet under de givne figurer og tabeller.

Ord og udtryk som er typisk norske vil blive forklaret med det danske ordet i parentes efter gældende ord eller udtryk. Dette gælder specielt fagudtryk som er forskellige på hhv. norsk og dansk.

Abstract

Strøm Gundersen A/S is a medium-sized construction company in Drammen, Norway who operate within the construction industry. They have about ninety employees and annual revenue in 2011 was 542 million NOK.

The project deals with the processes in and around the contracting phase of the turnkey project, Engene Kvartalet. The building is a 12,000m^2 office building in the middle of Drammen. It is a private builder, but the project will also present rules for public builders, just to get a better understanding.

The Design of a construction project consists of several phases, which is, proposed phase and project phase. They can be further divided into, respectively, outline proposals and project proposals, preliminary project and main project. Contracting phase begins when the turnkey contractor has won the contract, and contracting of subcontractors will be initiated as soon as the bid materials are ready for dispatch. It is in this context, several challenges that will be illuminated in this project. Turnkey contractor does not only depend on themselves, but also on the architect and consultant for them to make finished drawings and technical specifications required in the tender material. The challenge is to get this material in time.

The contracting refers to how the contracts are signed, and for that there are several rules to follow. Contracting of contractors and consultants to the public builders are subject to a comprehensive and demanding legislation. You can find this in the Regulation "Lov og forskrift om offentlige anskaffelser", FOA. Procurements that exceed thresholds (tærskelværdiene) come under the EEA (EØS) Agreement and the WTO Agreement on public procurement, and must be treated in accordance with Part III of the Regulations. If the procurement does not exceed the threshold values, rules of the Regulations, Part ll are followed. Regulations, Part I applies to all purchases. Private builders do not have the same legislation, they are more free to choose the rules themselves

There are several procurement procedures in Norway. These include open tender (åpen anbudskonkurranse), restricted tender (begrenset anbudskonkurranse), competitive negotiations (konkurranse med forhandlinger) and direct purchase (direkte kjøp). In general, the order is to be awarded on the criteria, "the lowest price"or "most economically advantageous". The same goes for Denmark, except that they operate with slightly different procurement procedures. These are public tender (offentlig licitation), restricted tender (begrænset licitation) and direct contracting (underhåndsbud).

The task is to analyze the contracting phase of Engene Kvartalet focusing on contracting of subcontractors.
The project also addresses the implementation of Lean Construction principles, "Last Planner System", "seven streams", PPU (Percentage planned performed) and rolling planning. The report proposes to implement these elements in Strøm Gundersen A/S, and in that way create a more efficient and improved contracting phase in addition to several levels of planning may improve the communication between the involved parties.

Indholdsfortegnelse

I Introduktion **3**

1 Indledning **5**
1.1 Baggrund for valgte temaer 8
1.2 Afgrænsning af opgaven 8
1.3 Problemformulering 9

2 Metode **11**
2.1 Videnskabsteori 11
2.2 Projektet 12

II Organisering af byggeprocessen **15**

3 Byggeprocessens faser **17**
3.1 Byggeprocessens organisering 17
3.2 Programfasen 21
3.3 Projekteringsfasen 22
3.4 Udførelsesfasen 24
3.5 Driftsfasen 25
3.6 Nedtagningsfasen og genbrug 26

4 Entrepriseformer **27**

5 Lean Constructions hovedprincip **31**
5.1 De Syv Strømme 31
5.2 TFV teorien 32
5.3 Last Planner System 33

6 Kontrahering **35**
6.1 Regelværk 35

III Analyse **39**

7 Strøm Gundersen AS **41**

7.1 Organisation 42
7.2 Økonomi 43

8 Engene Kvartalet **45**
8.1 Definisjon av roller på Engene Kvartalet 48

9 Analyse af Kontraheringsfasen ved Engene Kvartalet **53**
9.1 Analyse af projekterings-/ kontraheringsplanen 57

IV Afslutning **63**

10 Løsningsforslag **65**

11 Implementering **69**

12 Konklusion **73**
12.1 Besvarelse af problemformulering 73

13 Epilog **75**

V Kilder **77**

Litteraturliste **78**

VI Appendiks **1**

A Organisering af byggeprocessen **3**
A.1 Partnering 3
A.2 Tidligt udbud 4
A.3 Sent udbud 5

B Regelværk **7**
B.1 Tærskelverdier 7

C Analyseresultater **9**

VII Bilag **0**

I Kontraheringsplan Engene Kvartalet **2**

II Regnskabstal **4**
II.1 Bøhmer Entreprenør A/S 4
II.2 A. Enggaard A/S 5

III Norsk Standard **6**

III.1 Norske Standarder brukt i kontrahering 6

Figurer

1.1 Figuren viser faseopdeling af byggeprocessen og hvornår kontraheringen af hhv. rådgivere/konsulenter og underentreprenører finder sted, ved en totalentreprise. 6

3.1 Byggeprojektets "univers". Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 86] 20

3.2 Eksempel på styringsorganisation i programfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 89] . . . 21

3.3 Eksempel på styringsorganisation i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 97] . 22

3.4 Eksempel på styringsorganisationens udvikling i udførelsesfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 103] 24

4.1 Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i hovedentreprise. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 102] 27

4.2 Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i fagentreprise. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 102] 28

4.3 Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i storentreprise. 29

4.4 Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i totalentreprise. 30

5.1 Figuren viser de syv strømme, der er nødvendig for, at en aktivitet kan karakteriseres som værende *sund*. [Søren Wandahl, 2010] 32

7.1 Organisationskort over Strøm Gundersen AS. 42

8.1 Engene Kvartalets placering er markeret med rødt. [Google, 2010] 45

8.2 Figuren viser projektorganisationen på Engene Kvartalet i tillæg til hvilke kontraktbestemmelser der gælder hhv. i Norge og Danmark. 46

8.3 Illustrasjonsbilde Engene Kvartalet. [ArkitektGruppen Drammenl, 2011] 47

9.1 Figuren viser et udsnit af kontraheringsplanen som blev lavet på "Engene Kvartalet" . . . 54

9.2 Figuren viser et udsnit af resultaterne af analysen 57

9.3 Figuren viser et udsnit af resultaterne af analysen 58

10.1 Figuren viser nedbrytningen af tidsplanerne, fra den overordnede Hovedtidsplanen til projekterings-/kontraheringsplanen til periodeplanerne. 66

11.1 *Princippet i Deming cirklen om løbende forbedringer. Redigeret. [Jensen, 2005, kap. 2]* . 71

B.1 Tabellen viser tærskelverdiene for offentlige anskaffesler 7

Tabeller

1 Forkortelser brugt i rapporten. 1

2 Et udvalg af norske-danske ord som er brugt i rapporten. 1

2.1 Retninger indenfor de naturvidenskabelige og humanistiske traditioner. [Thisted, 2009] . 11

2.2 Synsvinkel, kvantitativ og kvalitativ metoder. [Thisted, 2009] 12

5.1 De tre tidsplaner med definisjon ift. Last Planner System. [Olsen, 2007] 33

7.1 Regnskapsavslutning Strøm Gundersen AS. [Purehelp.no AS, 2011] 43

9.1 *Karakteristika for de fire niveauer til nirvana iht. Bhote, 1989.* [Olsen, 2007, kap. 1.3] . . 60

A.1 Eksempel på kontraktorg. ved tidlig udbud i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 95] 4

A.2 Eksempel på kontraktorg. ved sent udbud i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 96] 5

II.1 Regnskap for Bøhmer Entreprenør A/S. [Purehelp.no AS, 2011] 4

II.2 Regnskap for A. Enggaard A/S. [Purehelp.no AS, 2011] 5

Forkortelser

Forkortelse	Betydning
FOA	Lov og Forskrift om Offentlige Anskaffelser
NOK	Norske Kroner
EØS	Europeisk Økonomisk Samarbeidsområde
WTO	Verdens handelsorganisasjon
TEK10	Teknisk forskrift til plan og bygningsloven, 2010
PPU	Procent Planlagt Udført
LC	Lean Construction
LPS	Last Planner System
MNOK	Millioner norske kroner

Tabel 1: Forkortelser brugt i rapporten.

Ordbog

Norsk	Dansk
Anbud	Udbud
Anbudskonkurrence	Licitation
Flaks	Held
Kanskje	Måske
Hverandre	Hinanden

Tabel 2: Et udvalg af norske-danske ord som er brugt i rapporten.

Introduktion

I

Indledning

1

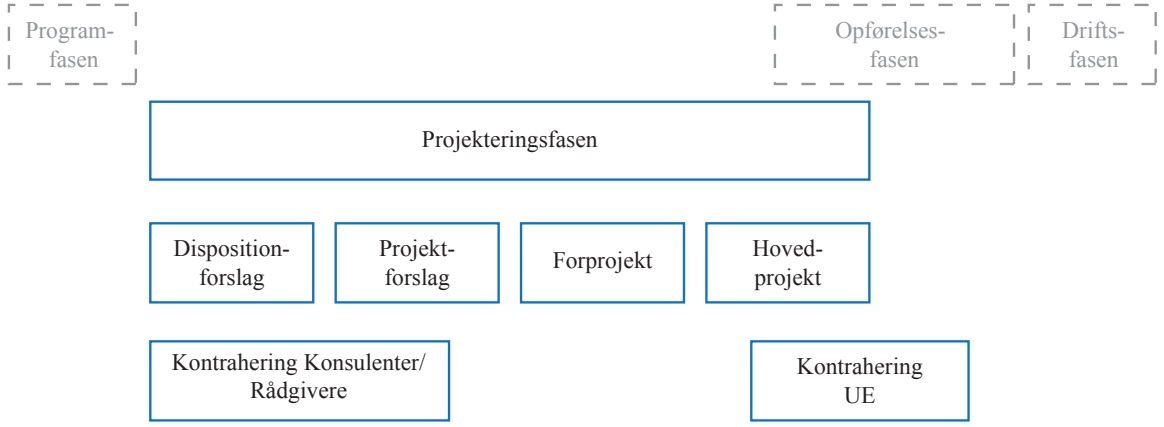
Når afgørelsen er taget om at man skal bygge, stilles det mange millioner til rådighed som på kort tid, i en hektisk byggeperiode, skal blive til et bygværk. På byggepladsen sker det en omfattende koordinering mellem mange aktører i både tid og rom som kræver kompetence og precision i alle ledd. SINTEF-Byggforsks raport "Effektivitetsanalyser av byggeprojekter" viser at det er store forskelle fra byggeplads til byggeplads i effektivitet og kvalitet hos entreprenørerne og at lederegenskaper til de som leder byggepladserne har stor betydning [Ingvaldsen, 2007]. For at sikre et godt resultat for bygherren er det derfor vigtigt at få tak i de beste entreprenørene til at udføre arbejderne og de beste byggelederne til at kontrollere at arbejderne bliver ordentlig udført. Dette stiller krav til hvordan udbyder specificerer sine opdrag og hvilke udvælgelseskriterier man vil legge til grund. Rigtigt valg af tildelingskriterier er afgørende for hvor vellykket en konkurrence og leveranse bliver, og senere valg af underentreprenører.

Et byggeprojekt er komplekst og består af en række faser, hvoraf programmeringsfasen er den første, efterfulgt af en projekteringfase, opførelsefase og til sidst en driftsfase og i nogle tilfælde en nedtagningsfase. Hver af disse faserne bliver omtalt i kapitel 3.

Projekteringsfasen består igen af flere faser, og kontraheringsfasen er en af disse. Hovedfokuset i opgaven er kontraherings af underentreprenører i en totalentreprise. Gode samarbejdspartnere er særdeles vigtigt for et vellykket projekt, og derfor er nettop denne fasen en svært vigtig del af projekteringen. Med kontrahering menes hvordan kontrakterne bliver indgået og det er i denne fasen totalentreprenøren udbyder arbejdet, og indgår kontrakter. I byg- og anlægsprojekter er kontraheringsformen den formen bygherren eller totalentreprenøren vælger at indgå en aftale med leverandøren eller underentreprenøren på om de gensidig forpligtelser. Betegnelsene anskaffelsesprocedurer eller kontraheringsmåder bruges meget om processen som leder frem til kontraktsindgåelsen. Videre i rapporten omtales denne proceduren for kontraheringsmåde.

Lean Construction (LC), som oprindelig stammer fra Lean Production (LP), har for det meste blivet omtalt i forbindelse med effektivisering af opførelsesfasen i et byggeprojekt, og ikke se meget i forbindelse med projektering før i det sidste. Det er nu blivet et større fokus på at effektivisere denne fasen med principper fra LC. Det betyder at LC kan være med på at effektivsere kontraheringsfasen. LC vil i projektet blive knyttet op mod kontraheringsfasen ved "Engene Kvartalet"for at se om den kan være med på at forbedre processen i nogle grad.

Kontrahering af entreprenører og konsulenter til de offentlige bygherrer og opdragsgivere, er underlagt et omfattende og krævende regelværk. Dette findes i Norge i *Lov og forskrift om offentlige anskaffelser, FOA* (Tilbudsloven), men fokus vil ikke ligge på denne, da bygherren som omtales i denne rapport er privat, og er derfor ikke underlagt dette regelværket. Det vil dog i nogle tilfælde påpeges at, hvis bygherren havde været offentlig, ville disse regler gælde osv.. Forskrift om offentlige anskaffelser giver begrænsninger på hvilke kontraheringsformer offentlige bygherrer må vælge. Private bygherrer står meget friere.



Figur 1.1: Figuren viser faseopdeling af byggeprocessen og hvornår kontraheringen af hhv. rådgivere/-konsulenter og underentreprenører finder sted, ved en totalentreprise.

Kontraheringsfasen ved en totalentreprise starter typisk når totalentreprenøren har vundet opdraget, og fået bestilling på byggeprojektet. Dette er illustreret på figur 1.1. Det er forsøgt at vise hvornår kontraheringsfasen for hhv. rådgivere/konsulenter og underentreprenører finder sted. Det udarbejdes et sæt med udbudsmateriale som skal ud i hht. en bestemt plan, kontraheringsplan. Det ligger dog nogle udfordringer i at få udbudsmaterialet ud i henhold til plan, da entreprenøren ikke bare er afhængig af sig selv, men også at arkitekten har lavet færdig og komplette tegninger og skemaer eller at bygherre ikke har taget beslutning om noget.

I opgaven tages udgangspunkt i kontraheringsfasen ved en totalentreprise, hvorledes denne foregår og hvorledes underentreprenører bliver udvalgte.

Det er flere måder af fremskaffe tilbud på som anvendes i Norge, det er:

- Åpen anbudskonkurrence
- Begrænset anbudskonkurrence
- Konkurrence med forhandling
- Direkte køb, beløbsgrænse på 500.000 NOK eks. mva.

Når bygherren eller totalentreprenøren skal indgå aftaler med såvel rådgivende som udførende parter er de som udgangspunkt fritstillet indenfor Aftalelovens rammer med hensyn til udforming af kontraktmaterialet. Det er imidlertid mange forskellige forhold parterne skal forholde sig til, hvertfald hvis bygherren er offentlig. Det er derfor udarbejdet nogle standarddokumenter som kontraktparterne kan anvende som basisdokumenter for kontraktmaterialet. De væsentligste basisdokumenter i Norge er:

- NS 8400 - Regler for anskaffelser til bygg og anlegg ved anbudskonkurrenser
- NS 8401 - Alminnelige kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag
- NS 8405 - Norsk bygge- og anleggskontrakt

I Danmark findes tre forskellige måder at fremskaffe tilbud på, det er:

- Offentlig licitation
- Begrænset licitation
- Underhåndsbud

Ved underhåndsbud forstås tilbud, der indhentes, uden at der gennemføres et udbud. Der findes bestemmelser for indhentning af underhåndsbud i licitationsloven, men begrebet har ikke nogen anvendelse i forbindelse med udbud af driftsopgaver.

De ligner meget på de norske kontraheringsformerne, hvor offentlig licitation minder om åpen anbudskonkurrence, begrænset licitation minder om begrænset anbudskonkurrence og direkte køb minder om underhåndsbud.

Tilsvarende basisdokumenter i Danmark er:

- AB 92 - Almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed
- ABR 89 - Almindelige betingelser for teknisk rådgivning og bistand
- ABT 93 - Almindelige betingelser for totalentreprise

1.1 Baggrund for valgte temaer

Baggrunden for valgte temaer ligger egentlig i det at på forrige semester, havde jeg et praktikophold hos en norsk entreprenørvirksomhed, Strøm Gundersen AS. Der fik jeg være med på opførelsen af byggeriet "Engene Kvartalet" . Projekteringen var allerede afsluttet og færdig, så det var ikke meget jeg fik indblik i den der. Opgaven fra virksomhedsopholdet indeholdt da naturligvis emner omkring udførelsen, med fokus på effektivisering af byggeprocessen.

Derfor synes jeg det kunne være relevant at skrive noget om projektets projekteringsfase, og kom derfor i snak med daglig leder og projektleder i Strøm Gundersen AS, om at skrive noget om deres kontraheringsfase i en totalentreprise, og de metoder de bruger til at planlægge opførelsesfasen samt om det de metoder de bruger kan forbedres, på det specifikke projektet, "Engene Kvartalet".

Mit mål med dette projektet er at tilegne mig mest mulig ny viden, og oparbejde mig en forståelse af hvad det vil si at kontrahere, fra en totalentreprenørs side. Jeg syns det er meget relevant, for processerne i et sådan projekt er så komplekse.

1.2 Afgrænsning af opgaven

Opgaven er afgrænset til hovedsageligt at gælde kontraheringmetoder ved projektet "Engene Kvartalet" der Strøm Gundersen AS er totalentreprenør. Fokus vil være rettet mod den specifike kontraheringsfasen Det vil blive gennemgørt en analyse af kontraheringsmetoderne til Strøm Gundersen ved "Engene kvartalet"og overordnet i Strøm Gundersen. Det vil også blive set på hvilke tildelingskriterier de vælger osv.. Det er lavet en kontraheringsplan for byggeprojektet, og denne vil blive analyseret med hensyn til om indgåelse af kontrakterne er indgået som planlagt, og det vil undersøges om det har været nogle konsekvenser dersom planen ikke er blivet fulgt. Det vil til sidst vurderes om elementer i denne fasen kan knyttes op mod Lean Constructions pricipper og om disse kan være med til at forbedre processen? Opgaven giver en gennemgang af et byggeprojekts faser, fra start til mål, med henblik på styrings- og kontraktsorganisationerne i de forskellige faser. Det vil også blive belyst udfaldet af de enkelte faser, og overgangen til den næste. Dette er primært for at give en bedre forståelse for hvornår kontraheringsfasen foregår og hvilke opgaver som foregår her, samt at vise helheden af konsekvenserne som kan opstå ved arbejde som gøres i denne fasen. -At de valg som tages her, kan være af stor betydning for resten af byggeprocessen.

Det vil efterfølgende blive givet en beskrivelse af Strøm Gundersen AS, som virksomhed, og efterfølgende givet en præsentation af projektet "Engene Kvartalet".

Beskrivelsen av projektfaserne vil kun være ment for byggebranchen. Derimod er det muligheder for at andre næringer også kan bruke noen av principerne og ideerne som kommer frem i denne opgaven.

Opgaven tager udgangspunkt i norske love og byggeregler, men det er forsøgt at henvise til tilsvarende danske love og byggeregler, så det skal være nemt at forstå sammenhængen. Disse er sat i parentes efter de respektive ordene eller udtrykkene.

Norske byg- og anlægsprojekter udskiller seg fra utenlandske byg- og anlægsprojekter. Det er variationer

mellem regelværket som gælder her og det som gælder i andre land. Norske byg- og anlægsprojekt må forholde seg til norske lover og standarder, og det fører til en særnorsk praksis som udskiller seg fra den som findes i andre land. På grund af at forholderne i Norge skiller sig fra de som eksisterer i andre land koncentrerer opgaven sig om norske forhold. Det vil dog blive belyst ligheder mellem danske og norske forhold da disse ikke så forskellige. Selv om det eksisterer forskeller, er det antageligvis mange lighedstrek mellem det norske regelværket og det danske regelværk. I så fall bør nogle af konklusionen fra dette arbejdet også være gyldige for danske byggeprojekter.

1.3 Problemformulering

„Hvordan kontraherer Strøm Gundersen AS på "Engene Kvartalet", bruger de en standard metode som er udarbejdet af ledelsen i Strøm Gundersen, eller står de helt frit til selv at vælge fremgangsmåde. Er den brugte metode optimal, eller kan denne metoden forbedres?“.

Metode

2

I kapitlet gennemgås den projektmetoden, som benyttes ifm. rapporten.

2.1 Videnskabsteori

Det følgende afsnit tager udgangspunkt i bogen [Thisted, 2009] og [Ask-Henriksen, 2011]

Videnskabsteori er en væsentlig del af et projekt, da det fortæller om metoden, der er brugt for at finde svar. Der vil blive redegjort for nogle af de grundlæggende begreber indenfor videnskabsteori samt blive beskrevet relationer til projektet.

Videnskabsteori kan beskrives som forskning om forskning eller teori om teori, hvor formålet er at finde sandheden. Der findes flere forskellige sandhedsbegreber, og det er derfor vigtigt at være kritisk overfor metodevalg og den teoretiske videnskab. Teoretisk videnskab har som mål at være uafhængig af virkeligheden, noget i sig selv kan virke underligt, fordi det er i vikeligheden at teorien skal fungere. Men man er jo godt kendt med at teori og praksis ikke alltid stemmer overens.

Teori og praksis kan ikke forstås til fulde uden hinanden. Man beskæftiger sig derfor med to traditioner indenfor videnskabsteorien:
Den naturvidenskabelige tradition, der har som mål at forklare, og den humanistiske tradition, der fortolker.

Disse to traditioner kan videre inddeles i otte retninger, se tabel 2.1.

Humanvidenskab	*Naturvidenskab*
Eksistensfilosofi	Empirisme
Fænomenologi	Positivisme
Socialkonstruktivisme	Falsifikationisme
Anti-realisme	Realisme

Tabel 2.1: Retninger indenfor de naturvidenskabelige og humanistiske traditioner. [Thisted, 2009]

Betragtes retningerne indenfor den naturvidenskabelige tradition, kan det ses på som en udvikling igennem tiden, hvor empirisme kom først, efterfulgt af positivisme, falsifikationisme og til sidst realisme. Traditionen bygger på de indtrykerne virkeligheden kan give, og de objektive erfaringer som måles ud i fra disse. Til at vurdere en sandhed benyttes enten induktiv eller deduktiv metode. Den induktive metode fokuserer på det enkelte tilfælde og generaliserer denne. Den deduktive metode fokuserer derimod på det enkelte ud fra det generelle. Det stilles derefter en hypotese, som enten kan verificeres eller falsificeres.

Den humanvidenskabelige tradition bygger på en fortolkende forståelse, dvs. forståelsen af det enkelte

ud fra en heldhed, hvor helheden kan betragtes som sandheden.

2.2 Projektet

Det benyttes flere begreber fra videnskabsteorien når en rapport skal udarbejdes. Det findes også to hovedparadigmer, kvantitativ og kvalitativ forskningsmetode. Den kvantitative forskningsmetode bygger på de naturvidenskabelige idéer, og den kvalitative metode bygger på de humanistiske idéer. Dette er illustreret i tabel 2.2.

Synsvinkel	*Kvantitativ*	*Kvalitativ*
Videnskabsideal	Naturvidenskabeligt	Humanvidenskabeligt
Dataform	Tal og mængdetermer	Udtryk og handling
Fokus	Det målelige	Det meningsfulde
Metodisk, videnskabeligt mål	Forklaring	Forståelse
Metodisk ideal	Objektivitet	Den gyldne tolkning

Tabel 2.2: Synsvinkel, kvantitativ og kvalitativ metoder. [Thisted, 2009]

Den kvantitative metode
Den kvantitative metode søger at kortlægge virkeligheden realistisk og objektivt. Den udformes gerne som en spørgeskemaundersøgelse med mange deltagere, hvor der er faste rammer med få valgmuligheder, som gør det muligt at udarbejde en eksakt variation af de involverede. Deltagerne udvælges så undersøgelsen er repræsentativ.

Den kvalitative metode
Den kvalitative metode søger den videnskabelige fortolkning af det undersøgte projekt. Dette foregår gerne gennem studier med interviews. Metoden går i dybden, og søger oplysninger fra de undersøgelsesenheder som er tilstede i casen. Det er mulighed for en stor fleksibilitet i denne metode, da de udførte interviews normalt foregår som en dialog med interessenter, med fastlagte spørgsmål, men med mulighed for uddybende spørgsmål. Deltagerne skal have indblik i det givne område, og har derfor en mere snæver synsvinkel.
I projektet vedrørende Engene Kvartalet, benyttes den kvalitative metode i sammenhæng med korrespondancen med projektleder Cato Brunstad, hvor der bruges interviews via mail, men også reelle interviews på anlægskontoret.

Begge metoder kan med fordel benyttes i et projekt, da metoderne udfylder hinanden. Det skal dog præciseres, hvad der forstås ved de fundne data. Dvs., at de fundne data skal være valide og pålidelige.

2.2.1 Validitet og reliabilitet

I et projekt er det vigtigt, at de data, der anvendes, er valide. Validitet er det samme som gyldighed og kan defineres:

> *Gyldighed angiver, hvor sikkert ens data beskriver det forhold, som man tilsigter at beskrive eller behandle.* [Det Danske Sprog- og Litteraturselskab, 2011]

Det er altså gyldigheden af problemformulering som skal undersøges. Det er derfor vigtigt, at det er enighed omkring indholdet, og om den er dækkende for det felt, som det arbejdes inden for. Hvis præcisionen i formuleringen er mangelfuld, kan dele af projektets mål gå tabt, og projektet opnår dermed ikke dets egentlige formål.

Reliabilitet er ligesom validitet vigtig for resultatet af et projekt. Reliabilitet betyder pålidelighed og kan defineres:

> *Pålidelighed er et spørgsmål om, hvor sikkert man måler det, man faktisk måler (uanset hvad man har til hensigt at måle).* [Det Danske Sprog- og Litteraturselskab, 2011]

Pålidelighed er vigtig for al data i rapporten. Dette kan sikres ved at have troværdige og nuancerede kilder. Det er derfor vigtigt at kunne se objektivt på direkte og indirekte data til projektet. Pålidelige kilder kan findes ved litteraturstudier og undersøgelser af udgiveren. Det kommer derfor en kildekritik efter hver kilde i litteraturlisten, hvor det er forsøgt at begrunde hvorfor en kilde vurderes eller ikke vurderes troværdig.

2.2.2 Etik

Etik er en stor del af videnskabsteorien, og dermed kan denne have indflydelse på metodevalget. Ligeså snart viden anvendes, kræves der automatisk et ansvar, hvis noget skulle gå galt. Som byggeleder vil der konstant være dilemmaer, der indebærer etik og f.eks. økonomi. Der er derfor gennem normer og andre regelsæt opstillet regler for, hvordan det som min. skal være. Det kan f.eks. være ift. arbejdsmiljø, sikkerhed og kvalitetssikring. Her tænkes økonomisk og juridisk, så byggelederen både tilfredsstiller loven og gældende dokumenter, samt sit firma i økonomisk forstand ift. at tjene mest muligt. Som det fremgår af ovennævnte, er økonomien meget vigtig i byggebranchen. Dette skyldes både det meget lave dækningsbidrag (DB), der som regel er på byggeopgaver ift. opgaver i andre brancher, men også generelt.

Det kan være meget nemt at slække på menneskelige såvel miljømæssige værdier i byggeprojekter, hvilket ikke kun skal ses ift. byggelederen, men også ift. bygherren og entreprenørerne. F.eks. hvis der ikke regnes drift med ind i et projekt, vil der kunne spares penge i anlægssummen, men dette til gengæld kan være med til at fordyre bygningens drift og vedligeholdelse. Altså ses der meget kortsigtet på situationen i stedet for at drage totaløkonomien ind i planlægningen.

Organisering af byggeprocessen

II

Byggeprocessens faser

3

Dette kapitel er ment at give en oversigt over byggeprocessens forskellige faser for at opnå en bedre forståelse af indholdet og udfaldet af faserne, og hvordan bestemmelser i den ene fasen kan påvirke den næste, og også at se hvornår en kontraheringsfase ved en totalentreprise falder sted. Kapitelet er baseret på kilderne [Olsen, 2007] og [Branchearbejdsmiljørådet for Bygge & Anlæg, 2010].

3.1 Byggeprocessens organisering

I bogen *Anlægsteknik 2 - Styring af byggeprocessen* er det gjort nogle betragtninger omkring effektivitet i et byggeprojekt. Der er her lagt op til en holistisk effektivitetsopfattelse formuleret som

> *„at imødekomme interessenternes rimeligt berettigede behov“* [Olsen, 2007,s. 82].

Tanken bag dette citatet er at inddrage alle interessenters interesser med henblik på at tilstræbe en "win-win" situation i projektet. Videre i dette afsnit er følgende relevante interessenter omtalt og præsenteret:

- Bygherre
- Brugere
- Myndigheder
- Naboer og lokalsamfund
- Finansieringskilder
- Rådgivende parter (arkitekter, rådg. ingeniører m.m.)
- Udførende entreprenør
- Leverandører

Bygherre tager som regel det første initiativ til byggesagen, og er ofte ejer af bygget. Bygherren kan være offentlig, som f.eks. Vegvesenet(Vejdirektoratet), Statens Byggedirektorat, en kommune m.fl.. Private bygherrer kan være virksomheder, privatpersoner, foreninger m.fl.. Det er stor forskel i hvordan en bygherre optreder og styrer sit projekt. Nogle bygherrer, f.eks. de offentlige optræder hyppigt i rollen som bygherre, og opnår derfor en stor ekspertise som bygherre, men andre, f.eks. private virksomheder eller privatpersoner måske kun er bygherre en gang. Det resulterer selvfølgelig i forskellige måder at spille bygherrerollen på, specielt med tanke på valg af rådgivere og entrepriseform.

En solid kontakt med myndighederne vil i enhver byggeproces være helt nødvendig. Det skal indhentes forskellige tilladelser, som f.eks. igangsettelsestilladelse, byggetilladelser, ibrugtagningstilladelse, og en byggeplads skal anmeldes til arbejdstilsynet inden arbejdet påbegyndes. Det kan også dreje sig om oplysninger vedrørende lokalplaner for et geografisk område, trafikforhold, eksisterende ledninger, el- og

vand m.m.. Myndighederne er også bevidst på at varetage nabo- og lokalområdeinteresser, og en tidlig involvering af disse parter vil ofte kunne afværge eller imødegå eventuelle problemstillinger når byggeriet skal opføres og tages i brug.

Brugerne av det færdige bygget bliver i mange tilfælder involveret tidlig i planlægningsprocessen for at deres behov og ønsker kan imødeses bedst muligt. I mange tilfælder oprettes brugergrupper som løbende er med under programmeringen eller projekteringen. Det arrangeres gerne egne møder med denne gruppen. I f.eks. et kontorbygg vil typisk lejetageren eller brugeren være med at bestemme hvor mange cellekontorer det skal være og hvor det skal være åbne landskab.

Det skal udarbejdes en række kontrakter mellem de involverede parter og det kan derfor være behov for juridisk og økonomisk assistance. Der er også en række økonomiske og juridiske forhold som skal afdækkes, f.eks. en grund skal erhverves, og det skal undersøges om det er servitutter eller andre begrænsninger. Pengeinstitutter kan inddrages f.eks til støtte til vurdering af den økonomiske rentabilitet i forbindelse med anvendelse af bygget, og de kan være finansieringskilde under byggeprocessen (byggelån, kassekreditter, sikkerhedsstillelse mm.).

Arkitekten spiller en svært central rolle ovenfor bygherren, da det ofte er denne bygherren henvender sig til for å drøfte sine umiddelbare behov og hvorvidt og hvorledes disse kan realiseres. Arkitektens udtaler sig typisk om byggeriets hoveddimension, indretning af bygget, ud i fra kundens ønsker, og naturligvis dets æstetiske udforming, herunder valg af materialer og farver. Det er den rådgivende ingeniørens rolle at foretage dimensionering og projektering af de bærende konstruktioner, installationer, veje osv. på baggrund af arkitektens udkast og skitsearbejder. Ingeniørprojekteringsarbejdet er ofte opdelt i flere firmaer, f.eks. konstruktioner, elinstallationer, vvs- og ventilationsinstallationer samt de geotekniske undersøgelser. Det er vigtig at de som kan faget får udtale sig om det.

I Norge, som i Danmark, deles som regel arbejdet efter de enkelte fagområder i bygværket. Dvs. at en entreprenør udfører jord- og betonarbejdet, en anden murerarbejder, en tredje tømrerarbejder osv.. Nogle firmaer tilbyder at udføre alle de udførende arbejder for bygherre, såkaldte hovedentreprenører. Det kan foregå på den måde at firmaet selv udfører deres egenproduktion, og hyrer andre fagentreprenører til at lave de øvrige arbejder. Det kan også forekomme at hovedentreprenøren ikke har nogen egenproduktion, men styrer udførelsesfasen overfor de hyrede fagentreprenører. Det findes og de firmaer, såkaldte totalentreprenører, som både tager for sig projekteringen såvel som det udførende arbejdet. Mange af disse vælger at købe de rådgivende ingeniørprojekteringsydelsen, og bare koncentrere sig om styringen i projekteringsfasen og udførelsesfasen, samt udførelse af egenproduktion. Det hendes også totalentreprenører som alene styrer projekteringen og udførelsesfasen og som derfor ingen egenproduktion har, hverken inden for projektering eller udførelse.

Gennem de senere år er der der opstået såkaldte "developer" -firmaer. De undersøger hvor der måtte være byggemuligheder, typisk til større bygværker. Ud i fra dette laver de markedsundersøgelser for forskellige potentielle brugere, typisk lejetagere eller købere og undersøger hvilke professionelle investorer, der måtte have interesse i at investere i det samlede projekt. Forhandlingerne mellem sådanne parter baseret på behovsanalyser, økonomiske overslag og skitseringer af mulige løsninger kan føre til, at der uden en oprindelig (traditionel) bygherre bliver iværksat et projekt.

Leverandører forståes med de virksomheder, der fremstiller materialer eller byggekomponenter til brug i byggeriet, men som ikke udfører arbejde på byggepladsen. Det kan f.eks. være vindus- og dørfabrikanter, armeringsleverandører, færdig betonværker, osv..

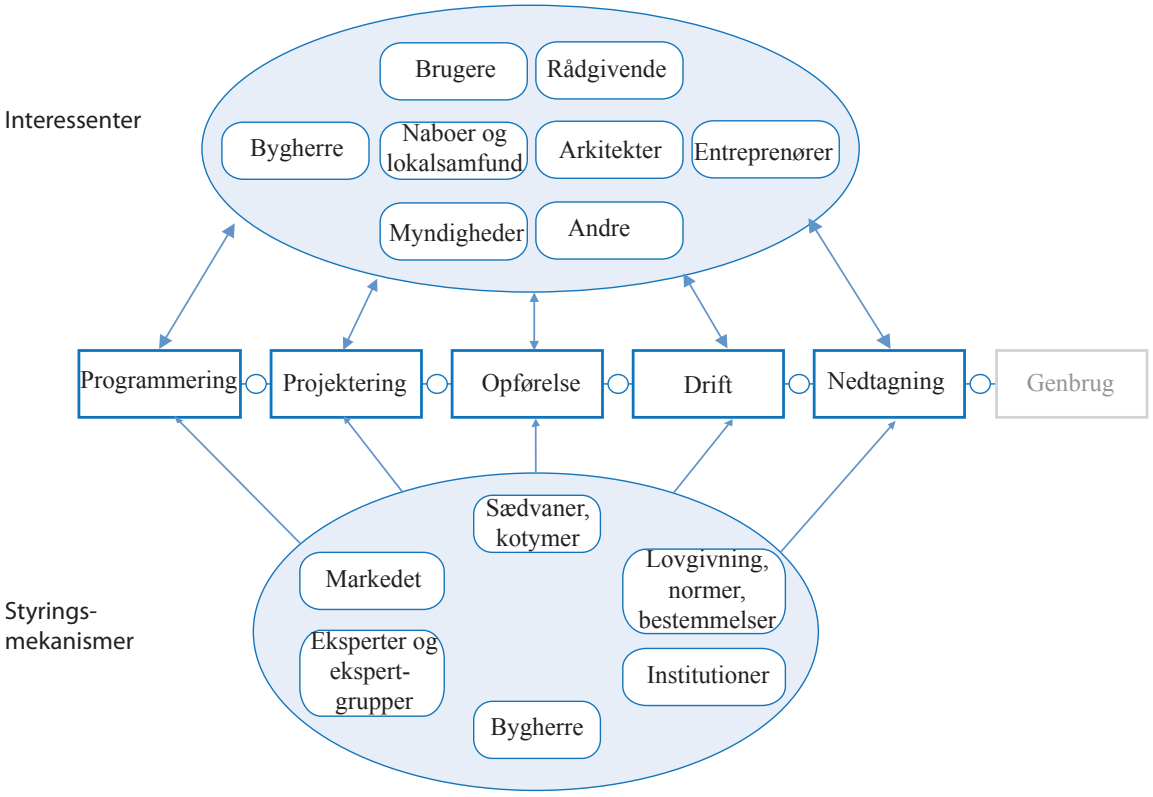
Nogle interessenter opfattes ikke alltid som direkte aktører i den enkelte byggeprocess, men erfaring har vist at det kan være skæbnesvangert at se bort i fra disse. Det kan f.eks. være miljøorganisationer, der kan hindre og forsinke byggeprocessen, eller i værste fald stoppe den helt. Det er derfor svært vigtig at være opmærksom på alle potentielle interessenter, for at afdække deres interesser og mulige påvirkningsmagt.

Den klassiske opfattelse til effektivitet i et byggeprojekt har været med systematisk fokus på bygherrens, brugernes og nogle myndigheders interesser og behov. Resterende interessenter, som naboer, lokalsamfund, finansieringskilder, rådgivende parter, udførende entreprenør, leverandører m.fl., mere er kommet i anden række, og må få det bedste ud af den sitationen de er i. Det er fuldt og helt op til bygherren om han vil vælge den snævre eller brede synsvinkel omkring interessehensyn. Eksempel på den brede synsvinkel kan være gennem et såkaldt "partnering" samarbejde. Mere om "partnering" findes i Appendiks A.1.

Kvalitetsegenskaberne bygherren og brugerne gerne vil opnå med projektet tager gerne udgangspunkt i følgende parametre:

- Bygværkets placering
- Æstetik/udseende
- Brugervenlighed
- Byggeriets miljøforhold
- Tid
- Økonomi

Figur 3.1 viser en opfattelse af byggeprocessens univers til imødekommelse af hvorledes bygherren, brugerne og de øvrige interessenter får klarlagt og realiseret kvalitetsegenskaberne i en byggeprocess.



Figur 3.1: Byggeprojektets "univers". Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 86]

Figuren viser et traditionelt faseforløb for byggeprocessen. I figuren er det også såkaldte styringsmekanismer af forskellig karakter. Styringsmekanismerne er fremkommet gennem et EU-støttet forskningsprojekt hvor forskere fra England, Danmark, Estland og Litauen forsøgte at finde en model som forklarte hvorledes ønskede egenskaber afdækkes og realiseres i et byggeprojekt i de landene. [Olsen, 2007]. Styringsmekanismerne er kort præsenteret nedenfor:

- **Bygherren:** Kravene til bygherren kommer i hovedsag frem under programfasen, som senere vil blive uddybet. Kravene kan blive uddybet også i projekterings- og udførelsesfasen.
- **Sædvane:** Med sædvane forståes at kvalitetsegenskaber opnås ved kendte og traditionelle metoder. Heraf kendte, indarbejdede procedurer der er med til at fastlægge og sikre kvalitet, men som ikke opfattes som kvalitetssikringsprocedurer.
- **Love og bestemmelser:** Anvendelse af byggelover og -normer falder herunder.
- Markedet: Bliver en kvalitetsparameter når køber af et produkt, vælger mellem forskellige udbydere på basis af forskelle i kvaliteten de tilbyder.
- **Institutioner:** I Danmark er Statens byggeforskningsinstitut udgiver af SBI anvisninger, som angiver retningslinier vedrørende f.eks. vådrumskonstruktioner og mange andre bygningsforhold. I Norge findes det tilsvarende, SINTEF Byggforsk, som udgiver "Byggforskserien" .

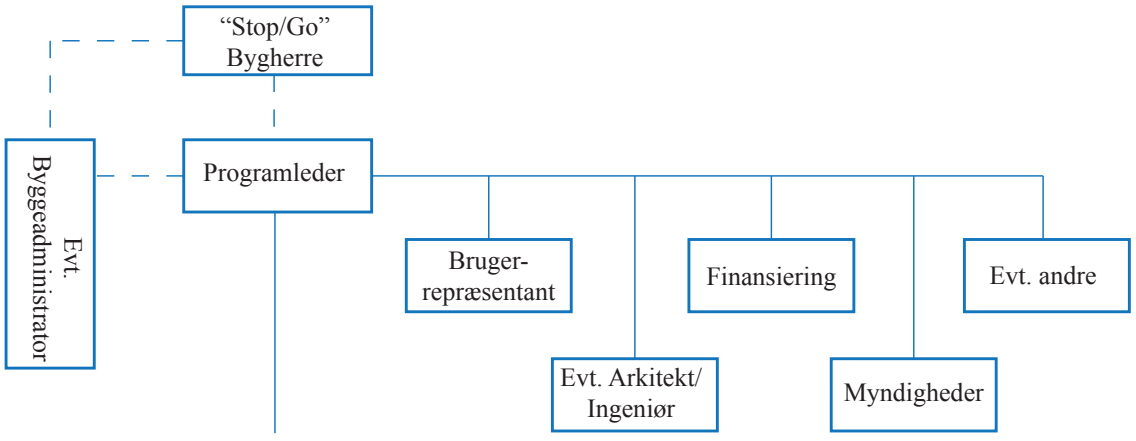
- **Eksperter:** Enkeltpersoner med særlig kompetence på enkeltområder og som har mulighed til at påvirke kvaliteten, kan defineres som en ekspert.
- **Andre:** Administrative systemer til styring og sikring af kvalitet, som f.eks. tids- og økonomistyring.

I det følgende er hver fase i byggeprocessen beskrevet, samt overgangen mellem disse.

3.2 Programfasen

Programfasen er den første fasen i et byggeprojekt. Denne fasen deles gerne ind i to underfaser, initiativfasen og programlægningsfasen. I initiativfasen udarbejdes opgavegrundlaget af bygherren, lokalplanen fremskaffes og det forekommer et evntentuelt grundkøb. I programlægningsfasen fastsættes byggeriets kvalitetsegenskaber, så som bygværkets placering, æstetik, brugervenlighed, tekniske egneskaber, byggeriets miljøforhold, sundhed og sikkerhed, tid og økonomi. Det bliver lavet funktionsbeskrivelser på baggrund af en kortlægning af krav og ønsker til værdierne i det færdige byggeri. Det skal blandt andet fremskaffes data om byggegrunden, de tidsmæssige -og økonomiske rammer skal fastlægges og det skal udarbejdes et bygherreprogram. Bygherren vil typisk fokusere på sine egne og brugers interesser samt naturligvis de myndighedsmæssige forhold, her typisk ved den snevre synsvinkel, som nævnt i afsnit 3.1. Ved en såkaldt "samarbejdsmodel" kan bygherre inddrage øvrige samarbejdspartneres interesser, så som rådgivere og udførende. Dette er eksempel på den brede synsvinkel. Denne fremgangsmåde har i de senere år blivet en mere vanlig projektform, hvertfald i Norge.

De relevante aktører i programfasen udvælges gerne fra starten, men det er også vanlig at udpeges disse successivt gennem fasen. Denne typen kan ses i figur 3.2 Figuren er kun et eksempel, som kan variere meget fra projekt til projekt. Bygherren kan varetage næsten alle rollerne selv, eller kun fungere som "stop/go".



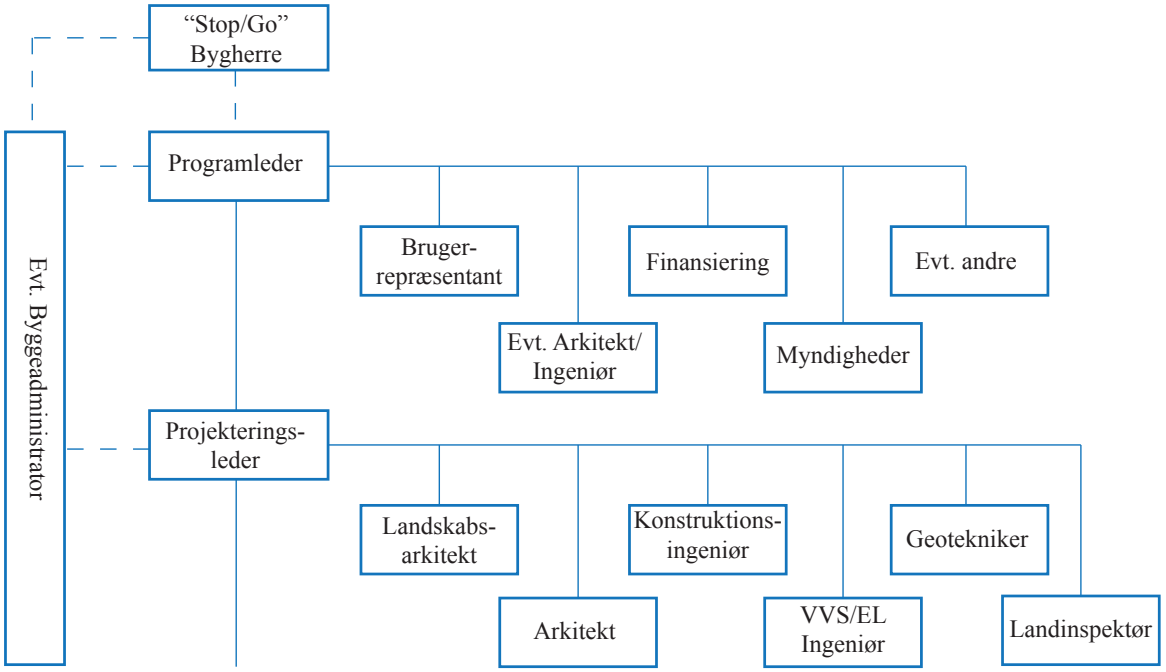
Figur 3.2: Eksempel på styringsorganisation i programfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 89]

Resultatet af programfasen er et byggeprogram, som danner rammen for det videre arbejdet. Endelig skal

bygherre tage slutning om organisationsform han vil benytte i projektet, og i den forbindelse skal han vælge mellem tidlig eller sent udbud. Definition af tidlig og sent udbud kan ses i Appendiks A.2.

3.3 Projekteringsfasen

Som nævnt i afsnit 3.2 skal bygherren have besluttet sig for tidligt eller sent udbud. Med tidlig udbud forståes, at resterende arbejdet frem til og med aflevering udbydes efter den forrige fase, programfasen. Vælges denne fremgangsmåde bliver entrepriseformen en totalentreprise. Ved sent udbud er det kun projekteringsarbejdet som udbydes når programmeringen er afsluttet, mens udbydelsen af udførelsen først finder sted når projekteringen er færdig. Eksempler på kontraktorganisation ved tidlig og sent udbud kan ses i appendiks A.2.



Figur 3.3: Eksempel på styringsorganisation i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 97]

Efter styrings- og kontraktsorganisationen er på plads, kan bygherre beslutte om at sætte i gang arbejdet i forslags- og projektfasen.

Projekteringsfasen kan opdeles i følgende faser, [Erhvers- og Byggebestyrelsen, 2008]:

- Forslagsfasen, der omfatter dispositionsforslag og projektforslag
- Projektfasen, der omfatter forprojekt og hovedprojekt

Fordelen med faseopdelingen er at bygherre ved afslutningen af hver fase kan beslutte om grundlaget for den videre detailprojekteringen i den følgende fase er tilstrækkelig og i overensstemmelse med bygherrens intentioner. Samtidig kan faseopdelingen fremme koordineringen af de forskellige rådgiveres arbejde med projektet.

Dispositionsforslag

Dispositionsforslag er et samarbejdet eller en dialog mellem bygherren og de projekterende rådgivere og er et forslag til udformingen af byggeprojektet med hensyn til de miljømæssige, æstetiske, funktionelle, tekniske og økonomiske løsninger af opgaven. Det omfatter blandt andet en vurdering af byggemulighederne på grunden, opdelingen af byggeriet, konstruktionsbeskrivelser, materialer og installationer. Dersom det er valgt tidlig udbud med totalentreprise er det totalentreprenøren som tager over det videre projekteringsansvaret i denne fasen. Umiddelbart efter de har fået bestilling på projektet, starter de med at udarbejde udbudsmateriale, og på dette tidspunkt er kontraheringsfasen i gang. Det hele starter med kontrahering af konsulenter og rådgivere. Dispositionsforslaget danner grundlaget for projektforslaget. [Erhvers- og Byggebestyrelsen, 2008].

Projektforslag

Projektforslaget udarbejdes i samarbejd eller i dialog mellem bygherren og de projekterende rådgivere. Projektforslaget er en videreudvikling af dispositionsforslaget og det de projekterende rådgiverne kommer med forslag til løsning hvorledes byggeopgaven kan realiseres. På grundlag af projektforslaget beslutter bygherren sig for om projektet skal gennemføres som foreslået, eller om det skal ændres eller helt opgives. Det skal i projektforslaget være taget stilling til alle væsentlige spørgsmål der er afgørende for byggeriets funktion, såsom byggeriets ydre fremtræden, planudforming, konstruktions-, materiale- og installationsvalg. Det skal i denne fasen udarbejdes et styrende budget, og projektforslaget skal indeholde en tidsplan for projektering og udførelse, samt forslag til entreprise- og udbudsform. [Erhvers- og Byggebestyrelsen, 2008].

Forslagsfasen kan danne grundlaget for udbudsmaterialet ved tidligt udbud (særlig variant af tidlig udbud, hvor bygherren lægger nogle projekteringsmæssige ting fast før udbudet) og efterfølgende valg af totalentreprenør.

Forprojektet

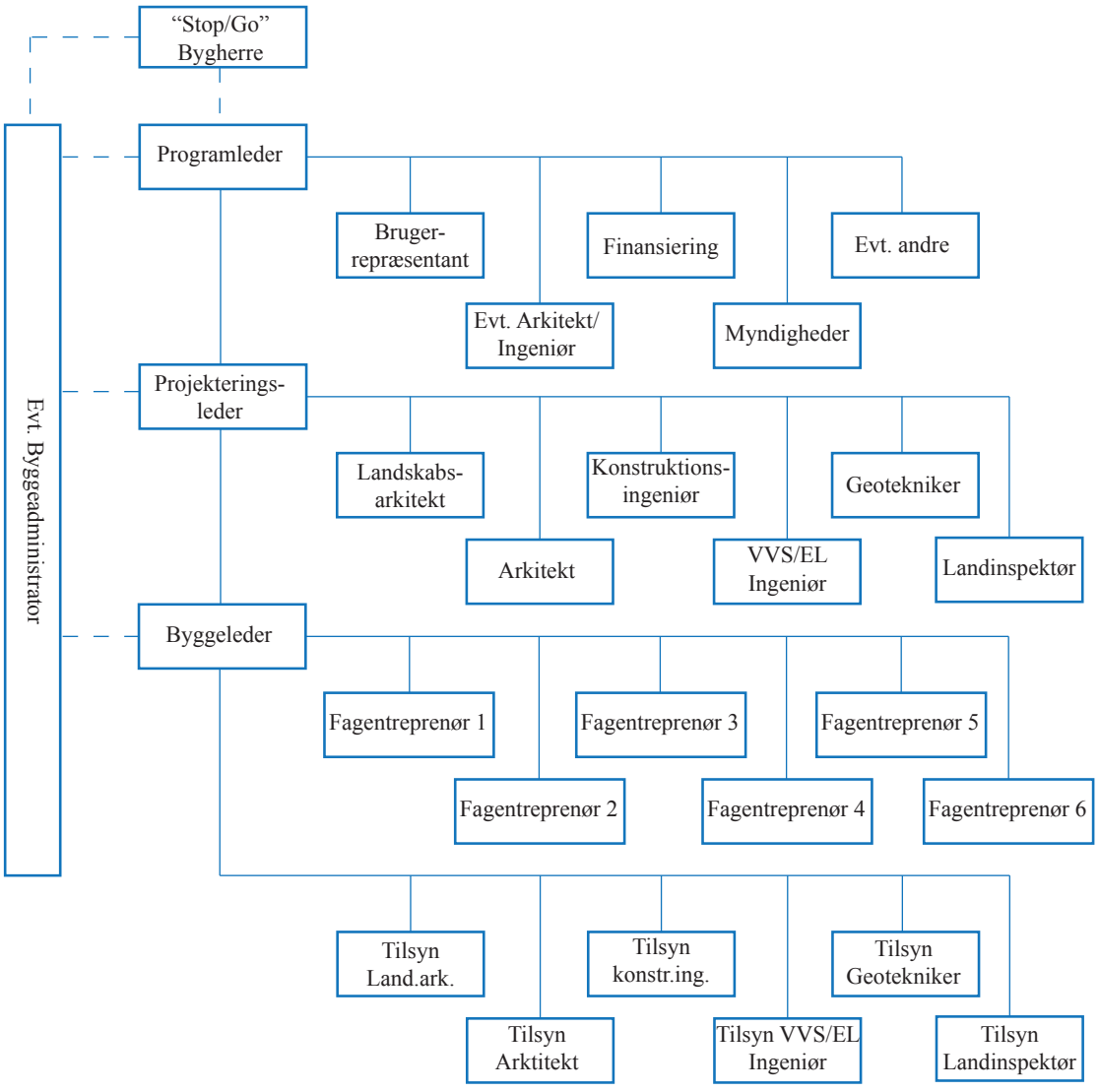
I forprojektet besluttes projektets tekniske, funktionelle og fysiske struktur og videre skal projektets endelige form klarlægges. Dette skal være baseret på grundig evaluering af de forskellige alternativer og valgmuligheder som præsenteres for bygherrens beslutning. Alle bygningsmæssige, tekniske og elektrotekniske systemer skal være vurderet ud fra forventet ydelse og resulterende påvirkning og effekt for de mål som er fastsat for projektet. Den nødvendige dokumentation fremskaffes, og byggesøgnader bliver overleveret myndighederne.[Westgaard, 2010].

Hovedprojekt

Resultatet af hovedprojektet er et sæt med tegninger og tilhørende tekniske beskrivelser, som skal være detaljeret nok til at de kan danne grundlaget for udførelse af bygget. I fag-, stor, og hovedentreprise danner hovedprojektet grundlaget for kontraheringsfasen, at indhente tilbud og indgå entrepriseaftaler. [Erhvers- og Byggebestyrelsen, 2008].

3.4 Udførelsesfasen

Dersom det er valgt tidlig udbud, totalentreprise, vil opstart av denne fasen starte så snart projekteringen er tilstrækkelig langt fremme, men ikke nødvendigvis helt færdig. Hvis dette er tilfælde er aktørerne valgt ud af totalentreprenøren og projekteringsfasen og udførelsesfasen foregår som mer eller mindre parallelle faser. På den anden side, hvis bygherren har valgt sent udbud, skal arbejdet for udførelsesfasen udlyses efter projekteringsfasen er færdig, altså efter at hovedprojektet er færdig. Det vælges da mellem hovedentreprise eller fagentreprise. En beskrivelse af entrepriseformerne kommer i afsnit 4. Det skal også ved sent udbud besluttes hvordan entreprenøren udvælges. Det er da snak om underhåndsbud, begrænset licitation eller offentlig licitation.



Figur 3.4: Eksempel på styringsorganisationens udvikling i udførelsesfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 103]

Figur 3.4 viser et eksempel på den overordnede styringsstruktur i opførelsesfasen. Der findes naturligvis

mange varianter heraf, ligesom de forskellige aktører må supplere med en ydeligere detaljering.

Når kontrakt- og styringsorganisationen er på plads starter planlægningen og efterfølgende selve opførelsen af byggeriet. Det hele starter med en såkaldt projektgennemgang, der de projekterende og udførende går sammen og kortlægger eventuelle forhold og opgaver, som kan føre til svigt, eller som er særlige risikofyldte eller som er særlig vanskelig at gennemføre.

Entreprenørene udarbejder, i samarbejd med bygherrens rådgivere, en hovedarbejdsplan som indeholder deres detaljerede planlægning af arbejdet. Planen indeholder blandt andet en analyse af ressourcer, fastlæggelse af arbejdsmetoder og deraf tids- og ressourceplaner, arbejdstegninger samt byggepladsens disponering.

Samtidig med byggeprocessen føres det tilsyn, på henholdsvis bygherres og entreprenørens vegne. Tilsynet skal sikre at bygget bliver opført i henhold til beskrivelser og tegninger. Det kan også hende at tegningsmaterialet er mangelfuldt, eller at forudsætninger for byggertiet ikke er helt som forventet og som beskrevet i udbudsmaterialet, f.eks. jordbundsforholdene. Entreprenøren kan da henvende sig til bygherretilsynet, og problemerne kan som regel løses på pladsen, uden indblandelse fra de projekterende eller forsinkelse i sit arbejdet.

Formålet med entreprenørens tilsyn er at fange op fejl og mangler som opstår undervejs. Jo tidligere en fejl opdages, desto billigere er den at rette op.

Det er i denne fasen at projektet skal bygges og realiseres. Kontraktsorganisationen varierer med den valgte entrepriseformen.

3.5 Driftsfasen

Det er vigtig at et nyt byg, vej o.l. at det vedligeholdes fra dag en. Det er ejeren af bygværket som har ansvaret for den daglige driften og vedligeholdelsen af byggeriet. Det er krav, dog kun ved støttede byggerier, om en brugs- og vedligeholdsvejledning. I Norge er det krav til FDV-dokumentation, Forvaltning, Drift og Vedligehold ved aflevering af byggeriet. Skal afleveres ved afleveringsforretningen.

Det er først i driftsfasen ejeren og brugerne får mulighed til at se om de kvalitetsegenskaber, der blev fastlagte i program- og projekteringsfasen, svarer til de faktiske ønsker og behov. Det vil som regel være et behov for nogle justeringer i bygværkets konstruktioner og installationer undervejs i driftsfasen.

I Danmark opererer man med garanti på op til fem år, hhv. med 1 og 5 års eftersyn, efter bestemmelser i "AB 92" . I Norge opererer man med garanti på op til 3 år, med hhv. 1 og 3 års eftersyn. I tillæg har man i begge lande "Lov om Forældelse af fordringer" , der giver en forældelsesfrist på tre år. Det er derfor vigtig at bruger og bygherre er opmærksomme på fejl og mangler ved bygværket, som ikke blev opdaget ved aflevering, men som nu er blivet synlige. Dette går dermed under reklamation.

3.6 Nedtagningsfasen og genbrug

Det hender at et byggeri ikke lenger tilfredstiller de krav og ønsker en bruger stiller, og de vil derfor i nogle tilfælde blive nødvendigt at nedrive bygningen. I denne overvejelsen indgår økonomiske vurderinger, herunder hvad et salg av bygværket kan indbringe, sammenlignet med det udbytte som kommer ved en eventuel nedtagning. I nogle tilfælde vil en nedtagning være umulig, da det kan foreligge en fredning av bygværket, og i andre tilfælde kan være miljøkrav som gør det nødvendig med nedtagning. Det findes egne nedrivningsentreprenører som tager på sig sådanne opgaver. Arbejdet bliver gerne udliciteret. Udfaldet af nedtagningsfasen er en ledig og fri tomt, klar til videre udvikling.

Materialerne og bygningsdelerne er i størst mulig udstrækning genbrugt eller er opsamlet på kontrollerede lossepladser eller hos nedbrytningsentreprenører. At genbruge brugte byggematerialer i stedet for at destruere det, er med til at skåne miljøet ved at spare på råvarer og energi til fremstilling af nye byggematerialer. Et eksempel er virksomheden, Gamle Mursten, som den eneste på markedet, kan rense mursten og genanvende dem. Det sparer miljøet for tonsvis af CO2. De gamle mursten renses, stables og bruges i nye byggerier og renoveringer, hvor bygherren ønsker at spare miljøet for unødig CO2-belastning, eller hvor der er et ønske om et særligt udtryk med patina og sjæl. 2000 rensede mursten sparer miljøet for 1 ton CO_2. [Gamle Mursten , 2012]

Entrepriseformer

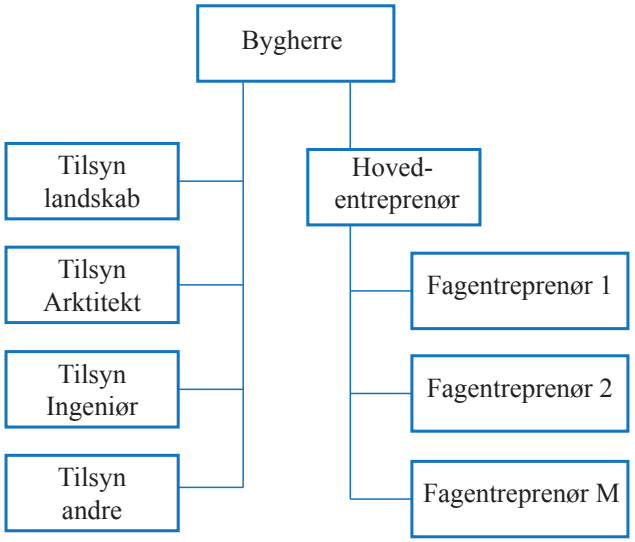
4

Dette kapitel giver en beskrivelse af de mest vanlige entrepriseformerne. Det er i tillæg opstillet kontraktsorganisation fo de ulike entrepriseformerne.

Hovedentreprise

Hovedentreprise er det vi på norsk kalder for generalentreprise. Ved en hovedentreprise har bygherren kontrakt med en hovedentreprenør, der har ansvaret for udførelsen af byggeriet ved hjælp af dennes underentreprenør. Vælger bygherren at udbyde byggeprojektet i en hovedentreprise, har bygherren typisk afgivet styrings- og koordineringsansvaret for projekteringen og udførelsen til en af rådgiverne. Dette kan være en totalrådgiver. I udførelsesfasen arbejder den koordinerende ledelse kun med en hovedentreprenør. Eksempel på kontraktsorganisation kan ses på figur 4.1

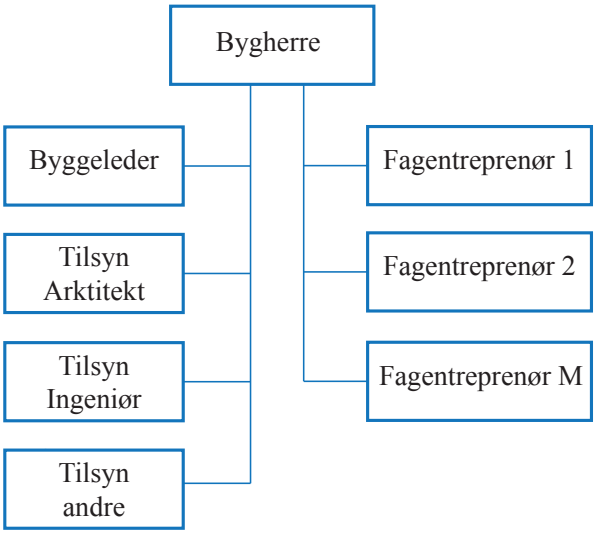
Konsulenterne er allerede valgt ud, gerne ud i fra laveste pris.



Figur 4.1: Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i hovedentreprise. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 102]

Fagentreprise

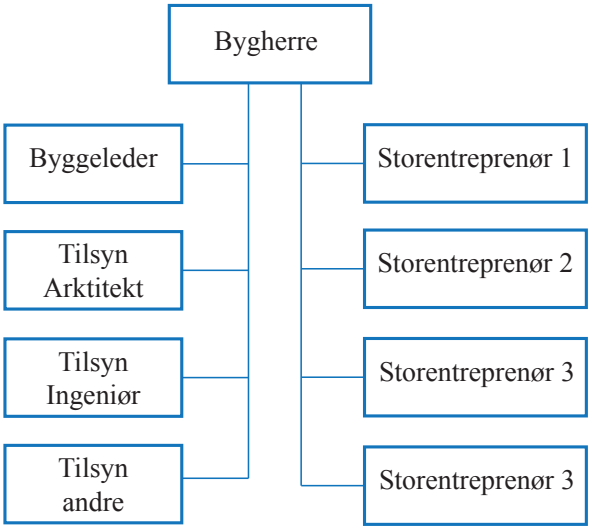
Styrings- og koordineringsansvaret for både projekteringen og udførelsen vil typisk afholdes af en af rådgiver, eksempelvis en totalrådgiver. Ved en fagentreprise har koordineringslederen ansvaret for koordineringen af alle fagentreprenørerne, både tidsplanlægning og koordinering af byggepladsen og leverancer. Projektet opdeles ved en fagentreprise i det samme antal entrepriser, der ønsker fagentreprenører. Dette kræver, at entrepriserne kan afgrænses meget nøjagtig, for at undgå problemer i grænseområderne mellem entrepriserne. Eksempel på kontraktsorganisation kan ses på figur 4.2



Figur 4.2: Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i fagentreprise. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 102]

Storentreprise

Storentreprise ligger mellem total- og fagentreprise. Arbejdet er eksempelvis fordelt mellem fire store entreprenører, der hver især har kontrakt med bygherren, og hvor beslægtede fag ligger i en storentreprise. Det kan f.eks. være alle træfagene, der samles i en entreprise ligeså jord- kloak- og murarbejde osv.. Eksempel på kontraktsorganisation kan ses på figur 4.3.

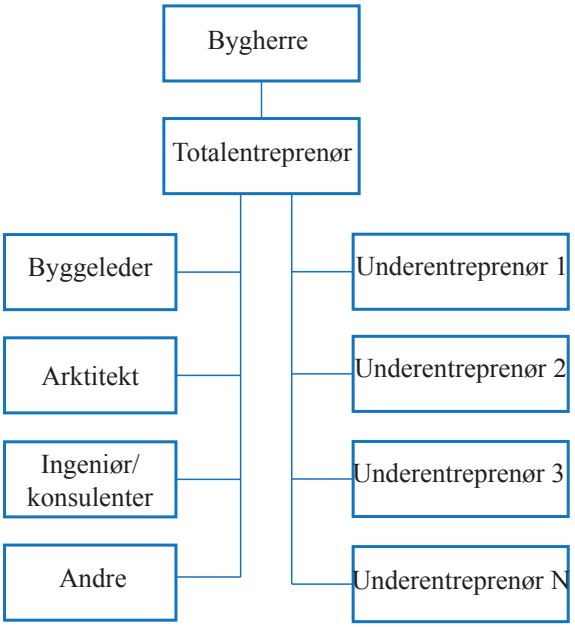


Figur 4.3: Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i storentreprise.

Totalentreprise

Hvis bygherren vælger totalentreprise som udbudsform, overtager entreprenøren projekteringen, enten fra afslutningen af byggeprogrammet, dispositionsforslaget eller projektforslaget. Totalentreprenøren overtager dermed projekteringsansvaret fra bygherren, med hensyn til materialevalg og konstruktionsvalg, med mindre andet er anført i udbudsmaterialet.

Entreprenøren står frit til at vælge konsulenter og vælger ofte at indgå kontrakt med de konsulenter de mener er dygtige og som giver en gunstig pris. Eksempel på kontraktsorganisation kan ses på figur 4.4.



Figur 4.4: Eksempel på kontraktorganisation ved udbud i totalentreprise.

Hvis det er flere entreprenører som legger ned ressurser i anbudskonkurransen kan det være aktuelt at byggherren betaler en kompensasjon til alle deltakerne for å dekke noen av utgiftene deres. Byggherren har bare kontrakt med totalentreprenøren. Det vil si at det er totalentreprenøren som har kontrakt med de prosjekterende og underentreprenørene. Byggherrens kommunikasjon med disse vil gå gjennom totalentreprenøren. Det er som oftest *NS 8407 - Alminnelige kontraktbestemmelser for totalentrepriser*, tidligere NS 3431, som angir kontraktsbestemmelsene i totalentrepriseprojekt. Det findes flere varianter av totalentrepriser. I en tidlig totalentreprise er det totalentreprenøren som står for mye av prosjekteringen. I en sen totalentreprise er det mindre av prosjekteringsarbeidet som tilfaller entreprenøren.

Lean Constructions hovedprincip

5

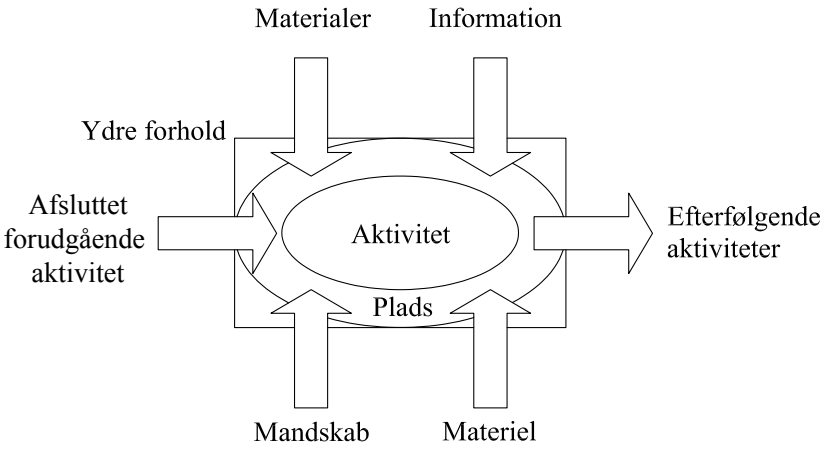
Hensigten med dette kapitlet er at forklare Lean Constructions (LC) hovedprincipper, for senere i rapporten se nærmere på hvordan disse elementerne kan benyttes i kontraheringsfasen i projektet Engene Kvartalet. og overordnet i Strøm Gundersen A/S.

5.1 De Syv Strømme

Lean Construction er en produktionstyret tilgang til en anderledes måde at projektere og styre et byggeprojekt på i modsætning til den nuværende produktionsform som er baseret på at forbedre hver enkelt process for sig. På en konference i 1990 påpeget Lauri Koskela at syv specifikke strømmer skaber forudsætningerne for om en given arbejdsopgave er *sund*. Nedenfor er *De syv strømmer* oplistet, [Olsen, 2007]:

1. Det skal være nødvendig plads til at utføre arbejdet
2. De foregående arbejder skal være afsluttet
3. De ydre omstændigheter skal være i orden
4. Nødvendigt materiel skal være til stedet
5. Nødvendigt materiale skal være til stedet
6. Rett mandskap til være til stedet
7. Information i form av tegninger og beskrivelser skal foreligge

En typisk årsag til at det forekommer spild i byggeprojekter er nettop fordi, det kun fokuseres på planlægningen og styringen af arbejdsopgaverne som indgår i byggeprocessen, i stedet for at se på selve processen. Det er ofte en mangelfuld forståelse av hvad slags process et byggeprojekt egentlig er. Det har medført at det i nuværende byggeprocesser forekommer meget spild i form av *ikke-værdiskabende* aktiviteter. *Ikke-værdiskabende* aktiviteter kan betragtes som de aktiviteter som ikke skaber en direkte værdi, såsom inspektion, transport og ventetid.



Figur 5.1: Figuren viser de syv strømme, der er nødvendig for, at en aktivitet kan karakteriseres som værende *sund*. [Søren Wandahl, 2010]

5.2 TFV teorien

TFV teorien er utviklet af finske Lauri Koskela. Teorien integrerer tre produktionskoncepter som har været sentrale i fremstillingsindustrien siden starten av det 20. århundrede. De tre grunnleggende konsepter baserer seg på tre forskjellige typer oppfattesler av produktionen:

1. Produktion som en **t**ransformasjon av input til output
2. Produktion som en **f**low av forskjellige ressurser
3. Produktion som et middel til å skape **v**ærdi for kunden

Essensen i transformasjonsteorien er at den betrakter produktion som en omdannelsesprosess fra input til output, og at arbeidet som skal gjøres kan brytes ned i undertransformasjoner eller delprosesser, og styres som om disse delene var uavhengige av hverandre.

Den flytorienterte retningen beskriver produktionsprocessen som en strøm eller flyt av aktiviteter, en sammenhængende kede av processer og operationer fra råvarer via bearbejdede indsatsfaktorer, til det færdige produkt. Det skilles mellem de aktiviteterne som tilfører slutproduktet værdi, og de som ikke gør det - altså mellem *værdiskabende* og *ikke-værdiskabende* aktiviteter.

Den værdiorienterte retningen fokuserer på en virksomheds evne til å generere værdi for en given kunde - internt eller eksternt. Styringsmæssige implikationer er at man må ta kundens behov i betragtning, ved å la kunden stille krav til produktet og ha en vurdering av produktets værdi uafhængig av produktionskostnaderne. Koskela identificerer fem elementer som kan bidrager til god interaktion mellem virksomhed og kunde. De går ut på at virksomheden

- sikrer at alle kundekrav er fastlagt
- sikrer at kundekravene er tilgjengelig i alle produktets faser
- sikrer at kundekravene er i overensstemmelse med det leverte produkt
- sikrer produktionssystemets kapabilitet slik at produktet kan produceres ihht kundens krav

- sikrer at den ønskede værdi bliver produceret/skabt for kunden

Dersom TFV-teorien skal danne grundlaget for forbedring i byggeriet er det nødvendig at det gennem integrasjon av de tre konsepter tas høyde for et byggeprojekters karakteristika, som bla. er:

- "One of a kind"produkter
- Produktionen foregår på stedet under indflytelse av værforhold
- Produktionen foregår i vekslende samarbejder fra projekter til projekter
- Byggeriets produkter er stedfaste, og kan derfor betragtes som emergente fenomener [1]

[Olsen, 2007]

5.3 Last Planner System

Last Planner System (LPS) indgår også i sammenheng med Lean Construction. Her er det blant annet de forskjellige tidsplaner, samt indføring av *prosent planlagt utført, PPU*, som indgår. De forskjellige tidsplaner er vist i tabel 5.1.

Tidsplan	Funktion
Masterplan/Processplan	Fungerer som overordnet aktivitetsplan for det samlede projekt fra projekteringsfasen til aflevering og fastlægger projektets hovedterminer og aktivitetenes indbyrdes afhængigheder. Anvendes til overordnet at konstatere om projektet er på rette spor og ikke til at styre efter. Masterplanen angiver endvidere en vurdering av det overordnede ressourceforbruget. Processplanen viser oversigten over alle procsesserne i projektet.
Periodeplan	Fungerer som en rullende plan med en tidshorisont på 3-8 uker avhengig av projektets omfang. Planen sikrer, at de arbejdsopgaver, som skal udføres i den nærmeste fremtid alle er sunde opgaver, dvs. at de kan gennemføres uden forhindringer
Arbejdsplan (ugeplan)	Fungerer som en ugeplan for hvilke aktiviteter, der gennemføres på byggepladsen. Kun opgaver, der kan gennemføres uden forhindringer, tas med i den ugentlige arbejdsplan

Tabel 5.1: De tre tidsplaner med definisjon ift. Last Planner System. [Olsen, 2007]

The Last Planner System, er det mest omtalte værktøjet indenfor Lean Construction. Plansystemet sikrer at byggeprocessens *flyd* består af godt planlagte og koordinerede aktiviteter, uden dødtid eller anden svind, som leverer del- eller slutprodukter til planlagt tid og forventet kvalitet.

[1] Ordet emergent kommer fra engelsk og betyder "opdukkende" eller "som kommer til syne" . I kompleksitetsforskningen betegner det noget, der kun kan ses ved at iagttage helheden, men som ikke opdages ved at se på detaljerne.

Procent Planlagt Udført - PPU

Effektiviteten og kvaliteten af LPSs ugeplanlægning kan indirekte måles gennem hvor lange af de planlagte arbejdsopgaveropgaver for en given , der blev gennemført. Opgaven skal være helt afsluttet, før det kan anses som gennemført, fordi afslutningen af den foregående arbejder nettop er en af forudsætningerne for at den næste opgave er sund.

Ved måling af PPU gøres de enkelte parter opmærksomme på de bindinger, som deres arbejde udgør i forhold til øvrige parters arbejde på byggepladsen, eller i projekteringsfasen. Gennem nettop dette forhold forsøges det med LPS at skabe motivation for at flytte fokus fra forbedring af effektiviteten internt i den enkelte part til de fordeler som et øget fokus på den samlede præstation vil give for alle aktører.

Lean kan det også ses på andre lignende produktionsfilosofier som *Supply Chain Management* og *Time Based Management*. Disse vil ikke bli kommentert ytterligere. De ser, i likhet med Lean, på værdiskabende aktiviteter, men fokus er forskellige steder.

Kontrahering

6

Hensigten med dette kapitel er for at bedre forstå det regelværk som bruges i et byggeprojekt og i forbindelse med kontrahering af entreprenører, enten om det er totalentreprenør eller underentreprenør. Selvom dette regelværket ikke omfatter det analyserede projektet, er det nødvendigt for at oparbejde en bedre forståelse af hvorfor ting foregår som de gør, hvad som tolereres og ikke.

Med kontrahering menes hvordan kontrakterne bliver indgået. Betegnelsene anskaffelsesprosedyrer eller kontraheringsmåter bruges meget om processen som leder fram til kontraktsindgåelsen.

Kontrahering af entreprenører og konsulenter til de offentlige bygherrer og opdragsgivere, er underlagt et omfattende og krævende regelværk. Dette findes i Norge i *lov og forskrift om offentlige anskaffelser*. I Danmark findes dette i Tilbudsloven (Bekendtgørelse af lov om indhentning af tilbud på visse offentlige og offentligt støttede kontrakter).

6.1 Regelværk

Lov om offentlig anskaffelse

Regelværket er sterkt afhengig af hvorvidt bygherren må følge offentlige eller private regler for anskaffelse. I denne sammenhæng fokuseres offentlige anskaffelser, siden private står langt friere i at velge sin egen fremgangsmåde.

Anskaffelser som overstiger tærskelværdiene omfattes av EØS-aftalen og WTO-aftalen om offentlige anskaffelser, og skal behandles efter reglene i forskriftens del III. Dersom anskaffelsen ikke overstiger terskelværdiene skal reglene i forskriftens del II følges. Forskriftens del I gjelder for alle anskaffelser. [Lovdata, 2010b]. Tærskelværdiene er listet op i Appendiks B.1

EØS og WTO

Offentlig anskaffelser utgjør et stort og økende internasjonalt marked. Norsk offentlig sektor handler årlig for om lag 250 milliarder kroner, tilsvarende 15 % av brutto nasjon produkt, (BNP). Norge har et åbent regime for offentlige anskaffelser, som er baseret på WTO-aftalen om offentlige anskaffelser (Government Procurement Agreement - GPA) og EØS-aftalen.

Verdens handelsorganisasjon (WTO), er en verdensomfattende organisasjon som dekker både varehandel, tjenestehandel og immaterielle rettigheter. WTO-aftalen som avløste den tidligere GATT-aftalen, trådte i kraft 1. januar 1995. WTOs felles kjøreregler for handel dekker også handel med matvarer. WTO har 129 medlemsland, herunder EU.

Formålet med WTO-aftalen er å oppnå større grad av åbenhet og harmonisering av lovverk, reguleringer og indkjøpspraksis for offentlige anskaffelser. I henhold til aftalens hovedprinciper skal offentlige anskaffelser være basert på objektive og ikke-diskriminerende kriterier og åbenhet i anskaffelsesprosessen. aftalen angiver prosedyreregler for blant annet anbud og kontraktstildelinger. [Regjeringen, 2010]

EØS - Europeisk Økonomisk Samarbeidsområde giver Norge og nordmenn de samme retter og pligter som andre EØS-land og deres borgere når det gelder handel med varer, investeringer, bank- og forsikring, køb og salg av tenester og ret til at tage arbejd, studere og bo i andre land i området.
På de områder som aftalen omfatter, skal EØS utgjøre ett marked. Nasjonale grenser skal ikke hindre handel, investeringer og flytting.

Del I. Formål og prinsipper.
*„**Art 1.** 1. Formålet med denne assosieringsaftale er å fremme en vedvarende og balansert styrking av handel og økonomiske forbindelser mellom aftalepartene, med like konkurrencevilkår og overholdelse av de samme regler, med sikte på å opprette et ensartet Europeisk Økonomisk Samarbeidsområde, herefter kalt EØS.„* [Lovdata, 2010a]

Offentlige bygherrer

Offentlige byggherrer er som regel underlagt *Lov og forskrift om offentlige anskaffelser, FOA*. I denne forbindelse er det noen hovedpunkter i anskaffelsesprosessen som er viktige:

- Beregne værdien på kontrakten i forhold til tærskelværdier. Det vil ha betydning for om konkurrencen skal gjennomføres efter WTO-aftalen og EØS-aftalen, eller om anskaffelsen er nasjonal, det vil si ikke omfattet av WTO-aftalen og EØS-aftalen.
- Vurdere anskaffelsesprosedyre; åben anbudskonkurrence, begrenset anbudskonkurrence eller konkurrence med forhandling. konkurrence med forhandling er i hovedsak kun tillatt for konkurrencer under terskelværdiene.

Valg av anskaffelsesprocedure

- **Åben anbudskonkurrence** (Offentlig udbud).
  Anskaffelsesprosedyre som tillater alle interesserte leverandører at give tilbud, men som ikke tillater forhandling. At alle interesserte leverandører kan give tilbud, indebærer at opdragsgiver ikke kan avslå å sende konkurrencegrundlaget til noen leverandører eller å nekte å ta imot tilbud fra noen.
  Denne konkurrenceformen passer godt når spesifikasjonsgraden av beskrivelser og ytelser er god, samt at antall tilbydere er begrenset.
- **Begrenset anbudskonkurrence** (Begrænset udbud efter prækvalifikation).
  Anskaffelsesprosedyre som bare tillater de leverandørene som er inviteret af opdragsgiver at give tilbud, men som ikke tillater forhandling. Prosedyren skjer i to trind. Først skjer det en prækvalifisering som er åben for alle interesserte leverandører, der de kan komme med en forespørsel om å få delta i selve konkurrencen. Opdragsgiver foretar derefter en kvalifisering og inviterer de leverandører som oppfyller kvalifikasjonskravene. Dersom opdragsgiver har satt en grense for antall

deltagere, jf FOA § 8-6 og § 17-6, skal opdragsgiver velge ut og invitere kvalifiserte leverandører i henhold til utvelgelseskriteriene. Fase to er da selve konkurrencen der kun de prækvalifiserte eller utvalgte leverandørene kan give tilbud.
Denne konkurrenceformen er velegnet hvis det forventes et stort antall av tilbydere og spesifikasjonsgraden av beskrivelser og ytelser er god. Bergrænset anbudskonkurrence indebærer at bygherren inviterer de tilbydene som er prækvalifiseret (Minimum 5 stk.) til at give tilbud.

- **Konkurrence med forhandling** (Udbud efter forhandling)
  Anskaffelsesprocedure hvor opdragsgiver har adgang og pligt til at forhandle med leverandørene.
  Denne konkurrenceformen passer godt hvis spesifikasjonsgraden af beskrivelser og ytelser er begrænset, samt at det giver muligheder til å forhandle om pris, fremdrift og øvrige betingelser. Bare tillat under tærskelværdierne.
- **Direkte køb** (Underhåndsbud)
  Direkte anskaffelser kan anvendes for følgende kontrakter der:
  a. prisen på anskaffelsen ikke overstiger kroner 500.000 NOK
  b. anskaffelsen bare kan skje hos en leverandør i markedet

Generelt for anskaffelser (udbud) gælder, som i Danmark, at udbyder skal oplyse om ordren tildeles efter kriteriet:

- Laveste pris
- Det økonomisk mest fordelagtige tilbud, under hensyntagen til forskellige delkriterier nævnt nedenfor

Tildeling av kontrakt skal baseres på objektive og saglige kriterier. Tildelingskriterierne skal være i overensstemmelse med de grundlæggende principper, og skal opgives i offentliggørelsen eller konkurrencegrundlaget slik at det er forudsigelig for entreprenørerne hvad opdragsgiver vil legge vægt på ved valg af tilbud. For alle disse principperne gælder grundprincippet om at konkurrencen skal gennemføres på en måde som står i forhold til anskaffelsens genstand.

Tildeling av kontrakten skal enten foregå ud fra hvilket tilbud som er det økonomisk mest fordelagtige, eller udelukkende ud fra hvilket tilbud som har den laveste prisen. Dersom kontrakten skal tildeles baseret på hvilket tilbud som har den laveste pris, er det bare spørsmål om at finde det tilbudet med lavest pris, og udbyder må ikke forhandle med andre end lavestbydende. Regelen om afvisning af tilbud som er unormalt lavt, jf. § 11-12 i *FOA*, gælder også i dette tilfældet.

Dersom kontrakt skal tildeles entreprenøren med det økonomisk mest fordelaktige tilbudet, må opdragsgiver fastsette på forhånd hvilke kriterier som vil blive vægtlagt. Opdragsgiver kan også bruge kriterier som ikke er av ren økonomisk art. Dette gjelder for eksempel kvalitet, æstetik og miljøkriterier. Forskriften foretager en vejledende oplistning af mulige tildelingskriterier. Disse er kvalitet, pris, teknisk værdi, estetiske og funksjonsmæssige egenskaper, miljøegenskaper, driftsomkostninger, rentabilitet, kundeservice og teknisk bistand, samt tid for levering eller færdigstillelse. Oplistingen er ikke udtømmende, slik at opdragsgiveren også kan bruge andre kriterier. Forsyningsforskriften indeholder en vejledende liste som afviger noget fra listen i den almindelige forskriften. Fornyings- og administrasjonsdepartementet antager at dette ikke har betydning for tolkningen, eftersom ingen av listerne er udtømmende.

Tildelingskriteriene skal fremgå av kunngjøringen eller konkurrencegrundlaget. efter at tilbudsfristen er utløpt er det ikke adgang til å endre på tildelingskriteriene. Dersom det utarbeides vektingsmodeller efter tilbudsfristens utløp, må denne holde seg indenfor det som fremgår av konkurrencegrundlaget.

Kvalifikasjonsfasen og tildelingsfasen er to uavhengige faser i en anskaffelse, med forskjellige funksjoner. Følgelig er det ulike regler som styrer de to fasene. Noen forhold kan kun bruges som kvalifikasjonskriterier, mens andre forhold bare kan bruges som tildelingskriterier. Det er imidlertid også forhold som kan trekkes ind i begge fasene. Formålet med kvalifikasjonsvurderingen er å avgjøre om leverandørenes kvalifikasjoner er tilstrekkelige til å sikre kontraktsoppfyllelse. Resultatet av kvalifikasjonsvurderingen er aksept eller avvisning. Formålet med tildelingsvurderingen er at afgjøre hvilken tilbyder som skal vinde konkurrencen, basert på hvilket tilbud som efter tildelingskriteriene er best.

[Direktoratet for forvaltning og IKT, 2011]

Private bygherrer

Private byggherrer er vanligvis ikke omfattet av *FOA* med unntak for OPS-projekter (Offentlig Private samarbejd) og OPP (Offentlig Private Partnerskaber, hvor det kan være aktuelt. OPP er dog ikke taget i brug i Norge, men i Danmark. Private står frit til at velge regler for kontrahering og tildeling av kontrakt.

Analyse

III

Strøm Gundersen AS

7

Strøm Gundersen AS blev grundlagt i 1985 af Svein Erik Strøm og Kjell Gundersen. Strøm Gundersen AS er en middels stor entreprenørvirksomhed indenfor bygg og anlæg som holder til i Drammensregionen. Strøm Gundersen har ca 90 ansatte og omsatte for om lag 540 MNOK i 2011. Gennem 25 år har de udviklet en kompetent, løsningsorienteret og effektiv entreprenørbedrift. Med dygtige medarbejdere har de bygget referenceprojekter, signaturbyg- og anlæg.

Det hele startet i 1985 med en anlægsafdeling som senere i 1990 udvidet sig til en bygafdeling. Strøm Gundersen fik, i konkurrence med Norges største entreprenørvirksomheder, nogle af de mest interessante bygge- og anlægsprojekterne og med god erfaring og viden beviste de, at det betalte sig at forenkle administrationen.
De bygget mere effektivt end andre, og har vist god projektstyring gennem filosofien

> *„Projektledere med udvidet ansvar“* [Strøm Gundersen AS, 2010]

Det vil sige, at det er projektlederen, på hvert enkelt projekt som bestemmer fuldt og helt over det projektet, uden indgriben fra ledelsen. De har myndighed til at indgå kontrakter af alle størrelser knyttet til deres projekt. I nogle virksomeheder må man gerne gennem topledelsen for at indgå en kontrakt af en given størrelse. Det behøver altså ikke projektlederne i Strøm Gundersen. Resultatet heraf har blivet kvalitetsforbedring gennem processerne og i slutresultatet, meget på grund af øget tillidsfølelse og ejerfølelse til projektet.

De mener at lang erfaring og viden om faget har givet de kraft og størrelse for de store projektene. Med en fleksibel og smidig organisation og projektledere med nærhed til kunden har det været med på at give engagement for de små og mellemstore projekterne.

> *Det er ligeså vigtigt at påtage sig et lille projekt, som et stort, kun for at opretholde et godt kundeforhold.“ [Cato Brunstad, projektleder Engene Kvartalet].*

Ingen projekter er ens, og Strøm Gundersen opererer med en svært varieret portefølje i forskellige størrelser, noget som er med på at gøre arbejdet deres indholdsrig og spændende. Blandt de følger blandt andet:

- **Drammensbadet**
  Badehall i Drammen på 12000m^2. Kontraktssum på 240 mill.kr.. Entrepriseformen er en totalentreprise med samspill.
- **Papirbredden**
  Høyskolesenter, bibliotek og Kunnskapsparken i Drammen. Kontraktssum på 296 mill.nok.. Entrepriseformen er en totalentreprise med samspill.

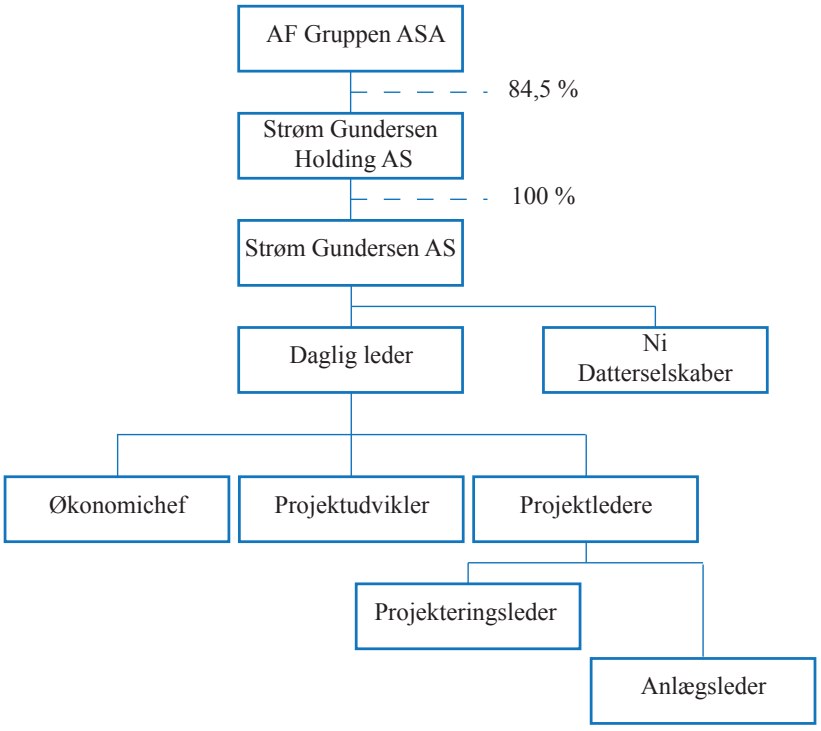
- **Unioen Scene**
  Rehabilitering for nytt kulturhus og kontorer i Drammen. Kontraktssum på 44 mill.nok.. Entrepriseformen er en totalentreprise med samspill.
- **Quality Spa & Resort Son**
  Spa- og velværehotell og boliger i Son. Kontraktssum på 300 mill.kr.. Entrepriseformen er en totalentreprise med samspill..
- **Engene Kvartalet**
  Forretnings- og næringsbygg. Kontraktssum på 170 mill.kr.. Samspillskontrakt.

Pågående projekter

- **Papirbredden II**
  Høyskolesenter. Kontraktssum på 317 mill.kr.. Samspillskontrakt.
- **PIR 7**
  Leiligheder og næring. Kontraktsum på 275 mill.kr..

Dette er kun et udvalg av deres projekter, og flere kan ses på deres hjemmesiden. [Strøm Gundersen AS, 2010]

7.1 Organisation



Figur 7.1: Organisationskort over Strøm Gundersen AS.

AF Gruppen ASA ejer 84,5% af aktierne i Strøm Gundersen Holding AS, som igen ejer 100% af Strøm Gundersen AS. AF Gruppen ASA er et ledende entreprenør- og industrikonsern. AF Gruppen er noteret på Oslo Børs og er inddelt i fem virksomheds-områder; Bygg, anlæg, Eiendom, Miljø og Energi. Strøm Gundersen AS har ni datterselskaber i tilknyttede næringer. Nedenfor er en oversigt over virksomheder hvor de ejer mere end 50%. Datterselaskberne opererer indenfor tilknyttede næringer, hvor morselskabet, Strøm Gundersen AS, har behov for tenester som bidrager til at yde bedre service til kunderne. [Strøm Gundersen AS, 2010]

- Consolvo AS
- Corroteam AS
- VS Support
- Haga og Berg Entreprenør AS
- Protector AS
- Malermester Thorendal AS
- Oslo Stillasutleie AS
- Fagbetong AS
- Stor Blikkenslagerverksted AS

7.2 Økonomi

Regnskapsavslutning (tall i hele 1.000)	2011	2010	2009
Driftsinntekter	542 417	434 676	597 808
Driftsresultat	54 945	46 519	61 153
Finansinntekter	11 209	5 905	6 211
Finanskostnader	87	100	85
Resultat før skatt	66 067	52 325	67 279
Sum Eiendeler	302 279	252 295	241 555
Egenkapital	60 867	50 728	41 721
Sum gjeld	241 412	201 567	199 833
Afkastningsgrad [%]	18,18	18,44	25,32
Totalrentabilitet [%]	21,90	20,80	27,90
Likviditetsgrad	0,87	0,96	0,99
Gjeldsgrad	3,97	3,97	4,79

Afkastningsgrad = Driftsresultat/Sum eiendeler

Tabel 7.1: Regnskapsavslutning Strøm Gundersen AS. [Purehelp.no AS, 2011]

Tabel 7.1 angiver udvalgte hoved- og nøgletal for Strøm Gundersen AS i perioden 2009 til 2011. Det fremgår av tabellen, at det er en lille nedgang i driftsindtekter og -resultat fra 2009 til 2010, men drift-

sindtekterne stiger igen i 2011. Dette kan dog forklares med at de i 2010 havde mange projekter på gang som ikke var afleveret, mens de i 2011 har afleveret flere af disse projekterne.

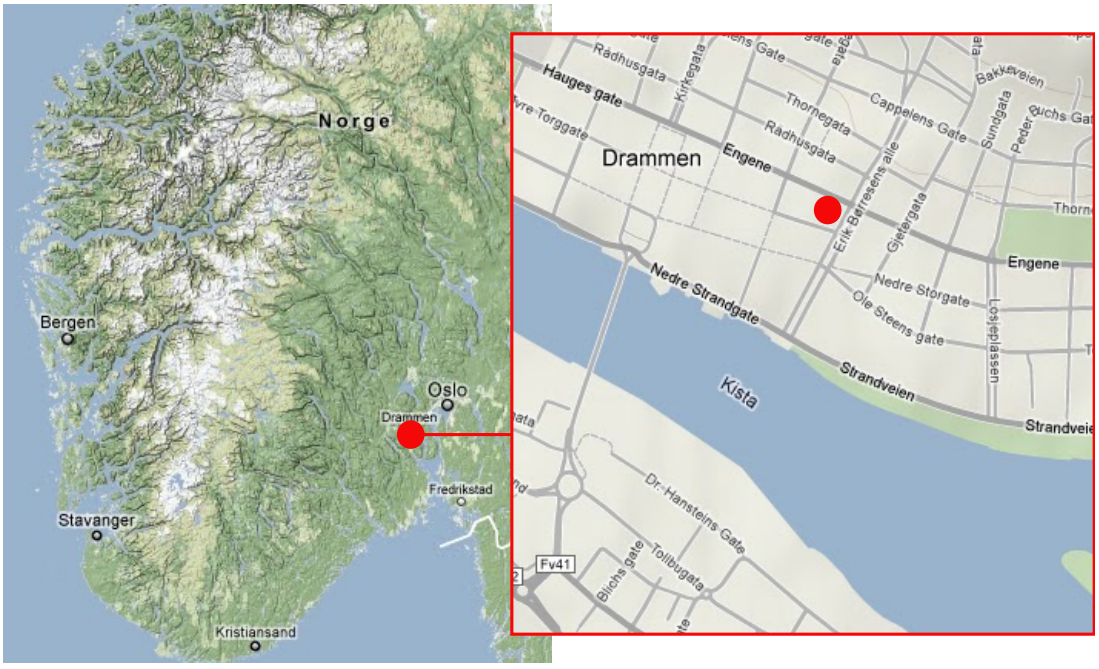
Økonomien deres er svært god, det kan både ses ud i fra totalrentabiliteten og afkastningsgraden, som fortæller noget om den afkastningen en virksomhed har haft på kapitalen den har opnåed (geld og egenkapital) i året som har været.
[Strøm Gundersen AS, 2010]

Det er normalt at sammenligne afkastningsgraden med andre bedrifter i samme branche og resultater fra tidligere år. Sammenliknes afkastningsgraden til Strøm Gundersen med Bøhmer Entreprenør AS, som er samme type virksomhed som Strøm Gundersen, ser vi at de har betydelig højere afkastning end Bøhmer Entreprenør. Bøhmer Entreprenør havde en omsætning i 2010 på om lag 172 MNOK og en afkastningsgrad samme år på -2,16%, hvor Strøm Gundersen havde en omsætning på om lag 434 MNOK og en afkastningsgrad på 18,4%. Se Bilag II.1 for regnskabstal til Bøhmer Entreprenør AS. Disse to entreprenørene konkurrerer i samme området og på de samme byggeprojektene. Det kan dog ses ut i fra afkastningsgraden at Bøhmer Entreprenør A/S ikke gjør det like godt som Strøm Gundersen A/S.

Det er også sammenlignet med en dansk virksomhed, A.Enggaard A/S, for at have et bredere sammenligningsgrundlag. A. Enggaard er en af de største entreprenører, udviklere og ejendomsinvestorer i Nordjylland. De havde en omsætning i 2010 på omlag 990 mio.dkk.kr. med en afkastningsgrad på 7,6%. De har dog haft en lille nedgang i både omsætning og afkastning siden 2008 da de var på top. Hoved- og nøgletal for A. Enggaard A/S kan ses i Bilag II.2 Det er højst sjældent at en entreprenør i Norge har så god afkastning. Årsagerne kan være flere, men de mener selv at det kan være en kombination af konceptet "projektledere med udvidet ansvar" og god organisationsledelse og godt samarbejde indad i virksomheden. Det virker som det er et rigtigt godt samarbejdet mellem topledelsen, anlægsledelsen og fagarbejderne, men dette er ikke bevist på noget tidspunkt.

Engene Kvartalet

8

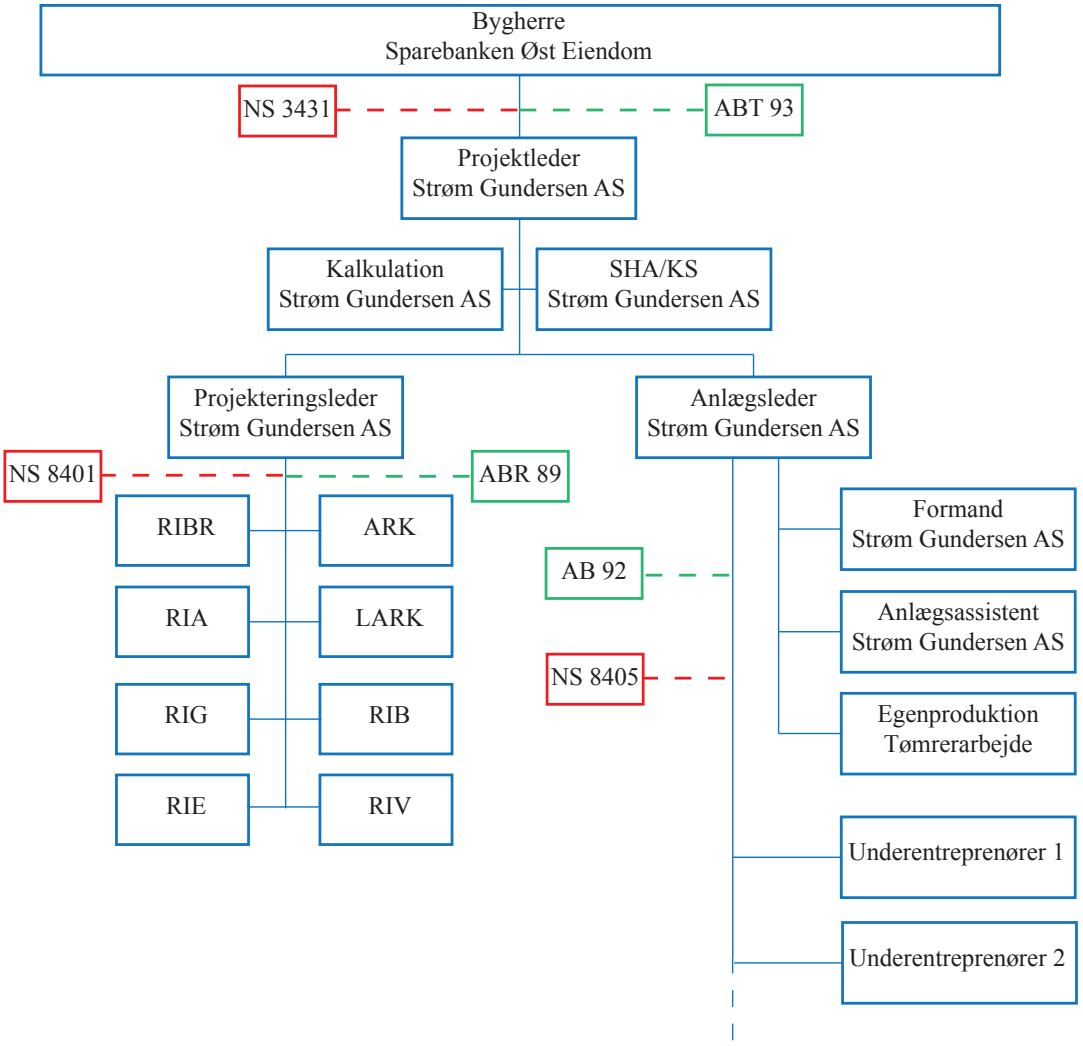


Figur 8.1: Engene Kvartalets placering er markeret med rødt. [Google, 2010]

Strøm Gundersen AS fik i slutningen af 2009 i opdrag af, *Sparebanken Øst Eiendom AS*, om at opføre projektet "Engene Kvartalet"på Bragernes i Drammen, med *Arktitektgruppen Drammen AS* som arkitekt. Arkitektgruppen Drammen har samarbejdet både med bygherre, Sparebanken Øst Eiendom, og med totalentreprenør, Strøm Gundersen tidligere, og samarbejdet mellem parterne er svært godt. Byggestart var februar 2010, og projektet stod færdig i december 2011. Engene Kvartalet er et kontor- og næringsbyg på cirka 12 000 m^2. Kontraktsformen er en *samspillskontrakt*, som er en form for entreprisekontrakt som er baseret på totalentreprisestandarden NS 3431, tilsvarende ABT 93.

Formålet med et samspil er at bygherre og entreprenør, i dette tilfældet Strøm Gundersen, skal have et tættere samarbejdet og tillidsforholderne end det som er normalt. Hensigten er at det skal gøre byggeprojektet mere vellykket og opstå færre konfrontationer mellem interessenterne. Ved et sådant samarbejd er det aktuelt at få entreprenøren tidlig ind i planlægningen af projektet. Bygherre og entreprenør giver hinanden mere udstrakt information om hinandens økonomi undervejs i projektet. I dette tilfældet køres projektet med en såkaldt "åben bog", som nettop bygger på dette princippet. I tillæg kører de med en tagpris med incitament. Dvs. hvis slutsummen på projektet bliver undet taget, deler bygherre og Strøm Gundersen gevinsten, hhv. 80% og 20%. Modsat, hvis summen overskrider, må Strøm Gundersen dække

tabet for egen lomme. Dette gør at bygherre kan være tryggere på at projektet ikke bliver dyrere end planlagt.



Figur 8.2: Figuren viser projektorganisationen på Engene Kvartalet i tillæg til hvilke kontraktbestemmelser der gælder hhv. i Norge og Danmark.

Forklaringer til figur 8.2

De grønne bokse viser hvilke kontraktbestemmelser der gælder efter danske standarder, og de røde viser hvilke kontraktbestemmelser der gælder efter norske standarder.

NS 3431 - Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser (Blev 1.juli 2011 erstattet af NS 8407)
NS 8401 - Alminnelige kontraktsbestemmelser for prosjekteringsoppdrag
NS 8405 - Norsk bygge- og anleggskontrakt

AB 92 - Almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed
ABR 89 - Almindelige betingelser for teknisk rådgivning og bistand
ABT 93 - Almindelige betingelser for totalentreprise

ARK - Arkitekt
RiBR - Rådgivende Ingeniør Brann
RIB - Rådgivende Ingeniør Bygg
RiA - Rådgivende Ingeniører og Arkitekter
RIV - Rådgivende Ingeniør Ventilasjon, Varme- og Sanitæranlegg
RIG - Rådgivende Ingeniør Geoteknikk
RIE - Rådgivende Ingeniør Elektro
LARK - Landskapsarkitekt

Bygningen har 5 etasjer, hvor plan 5 er et teknisk rom, men dette er mye mindre enn de resterende etasjene. Det nye bygget erstatter flere tilårskomne hus på en tomt som bygherren har kjøpt opp i flere omganger. Bykvartalet består for øvrig av en bygningsmasse i vest som ikke omfattes av dette prosjektet. Unntaket er en eldre to og en halvetasjes murbygning fra 1920-tallet. Den bevaringsverdige Bøhmgården var i sin tid bolig, mellager, bageri og udsalg for en av byens kendte bagere. Husets gadefasade er intakt, men hoved- og bagbygning er rehabiliteret. Takene er repareret og sammen med et nytt dekke og et glasstak utgør dette et felles, rustikt kantineområde for alle lejetagerne. De gamle bearbeidede teglfasadene er et vigtigt historisk element i den moderne kvartalsudbygningen.

Figur 8.3: Illustrasjonsbilde Engene Kvartalet. [ArkitektGruppen Drammenl, 2011]

Projektet ble projekteret efter *Teknisk Forskrift til plan og bygningsloven 2007, TEK07*, (Bygningsregelementet). Bygget har en egen energisentral, og grundvarmen genvindes via fire brønner som er borret et par hundre meter ned på hvert hjørnet av bygget. Alle ventilationsagregater har en integreret varmepumpe og det er lagt betydelige ressourcer i isolasion i vegger og tak, som har gitt gode testmålinger på energibruken. Bygget tilfredsstiller energiklasse B. I følge TEK07 er det ikke så høye energikrav, men etter sterkt ønske fra bygeherre og lejetagere, har de opjusteret disse til at tilfredstille TEK10, Teknisk

Forskrift, 2010.

Strøm Gundersen AS stiller garanti på 10% av kontraktsummen ovenfor byggherren. Garantien gjelder for Strøm Gundersens AS kontraktsforpligtelser. Garantibeløbet nedtrappes til 3% av kontraktsummen for forhold som påberopes overfor entreprenøren i løpet av det første året etter byggherrens overtagelse av kontraktsarbeider, deretter 2% og til sist 1%, for forhold som påberopes hhv. etter andre og tredje året. I Danmark er det vanlig med 5 års garanti.

Bygherren pligter at stille sikkerhed i hht. NS 3431.

7.3 Byggherrens sikkerhetsstillelse

„Er ikke annet avtalt, skal byggherre stille sikkerhet på 17, 5% av kontraktssummen for oppfyllelse sine kontraktsforpliktelser, herunder for forsinkelser og inndrivelsesomkostninger. Statlige og kommunale byggherrer, inkludert kommunale og statlige foretak som ikke kan slåes konkurs, stiller ikke slik sikkerhet.„ [Norge, 2011]

Dette avsnittet har til formål å gi en beskrivelse av de mest sentrale rollene ift. byggeprojektet, Engene Kvartalet: projektleder, projekteringsleder, anlægsleder.

8.1 Definisjon av roller på Engene Kvartalet

Projektleder

Projektleder har det overordnede ansvaret for projektet både i projekteringsfasen og opførelsesfasen. Hans ansvar omfatter tekniske, økonomiske og fremdriftsmæssige forhold, samt HMS-arbejde. Udarbejde udbudsmaterialet og forhandle kontrakter i kontraheringsfasen i samarbejd med projekteringsleder

Projektleder udgør sammen med afdelingslederen den faglige ledelsen av foretaket vis à vis bygningsmyndighetene. Projektleder er å definere som Strøm Gundersens ansvarlige representant på byggepladsen, dersom ikke andet er aftalt.

Myndighet

Projektleder har myndighet fra Strøm Gundersen til å:

- Binde Strøm Gundersen overfor byggherren.
- Tildele underentrepriser, beslutte bestillinger og attestere kostnader.
- Iverksette alle tiltak nødvendige for å nå projektets mål.

Arbejdsoppgaver

1. Være firmaets representant overfor byggherren, delta i byggherremøter og ha ansvar for all korrespondanse med oppdragsgiver.
2. Vurdere bemanningsbehov funksjonærer og timelønnede i samarbejd med anlægsleder.
3. Utarbejde organisasjonsplan for byggepladsen og definere arbejdsoppgavene gjennom stillingsbeskrivelser for den enkelte i byggepladsadministrasjonen. arbejdet utføres i samarbejd med daglig leder.

4. Etablere arbejds- og rapporteringsrutiner, samt system for dokumentbehandling.
5. Påse at generelle og projektspesifikke myndighetskrav blir oppfylt ihht. PBL og interne KS-rutiner.
6. Ansvar for at øvrige funksjonærer på byggepladsen utfører sine arbejder tilfredsstillende og i henhold til instruks.
7. Administrere og styre projektet i henhold til Strøm Gundersens målsetting, planlagte økonomiske rammer og fremdriftsplaner.
8. Ansvarlig for at budsjett lages, samt oppfølging og kontroll av projektets økonomiske utvikling i forhold til dette.
9. Rapportere månedlig til avdelingsleder vedrørende projektets fremdriftsmessige og økonomiske status og eventuelle avvik fra det planlagte. Nødvendige tiltak skal angis.
10. Påse at kvalitetssikringssystemet følges.
11. Påse at sikkerhet blir stillet og forsikringer tegnet i foreskreven form og i overensstemmelse med forutsetningene.
12. Påse at hensiktsmessige entreprise- og kontraheringsformer velges, og beskrive nødvendige forretningsrutiner.
13. Ansvarlig for utvelgelse av anbydere og utsendelse av anbudsmateriell til disse i samarbejd med anlægsleder.
14. Kontrollere og vurdere underentreprenørkontrakter.
15. Påse at det ikke skjer brudd på Antikontraktørklausulen og at det benyttes lovlig arbejdskraft i alle ledd i underentreprenørens/leverandør "pyramiden".
16. Påse at all utenlandsk arbejdskraft blir rapportert i h.h.t gjeldende bestemmelser.
17. Utarbejde drifts- og vedlikeholdsinstruks, eventuelt sørge for at denne utarbejdes.
18. Evaluere og etterkalkulere projektet.
19. Ha overordnet ansvar for garantiarbejder.
20. Ha overordnet ansvar for HMS-arbejdet.
21. Hvis anlægsleder og/eller projekteringsleder mangler i projektet vil projektlederen i tillegg til ovennevnte overta deres arbejdsoppgaver

Projekteringsleder

Projekteringslederen er den person, som leder arbejdet i projekteringsfasen mht. kontraktudforming og leverancer, inden det faktiske byggearbejde påbegyndes. I tillæg ivaretar projekteringslederen kontakten mellem bygherren og rådgivere samt rådgiverne imellem.

arbejdsoppgaver

1. Etablere projekteringsgruppen og indgå kontrakter med de projekterende i samarbejd med projektleder.
2. Sørge for at nødvendige søknader og projektmateriale bliver indsendt offentlige myndigheder og påse at nødvendige tilladelser bliver givet, samt påse at generelle og projektspecifikke myndighedskrav bliver opfylt ihht. PBL og interne KS-systemer.
3. Lede projekteringsgruppen med hensyn til koordinering og fremdrift, samt sikre at bygget får en utforming og kvalitet som er i tråd med forutsetningene.

4. Påse i samarbejd med byggepladsens og firmaets sentrale kvalitetssikringsledelse, at kvalitetssikringssystem blir etablert og fulgt opp.
5. Bidra til at hensiktsmessig entrepriseoppdeling velges.
6. Ansvarlig for at projekteringsplan og tilhørende beslutningsplan lages. Kontrollere projektets fremdrift mot disse og notere avvik. Påse at nødvendige tiltak gjennomføres.
7. projekteringsgruppens kontaktperson utad, samt være kommunikasjonsledd mellom projektleder og de projekterende.
8. Utarbejde nødvendige rutiner og detaljerte projekteringsplaner, følge opp disse og skissere nødvendige tiltak hvis avvikene blir for store.
9. Ansvarlig for at de projekterende til enhver tid har det nødvendige materiale, programmer m.v., for rettidig å kunne fremlegge alle nødvendige dokumenter i henhold til fremdriftsplan og øvrige forutsetninger.
10. Innkalle og lede projekteringsmøter, og påse at vedtak gjennomføres innen gitte frister.
11. Formidle informasjon og beslutninger til de projekterende og sørge for ajourføring av alle dokumenter.
12. Ansvarlig for utarbejdelse av anbudsmateriell, foreslå anbydere og bistå med utsendelse av anbudsmateriell til disse i samarbejd med projektleder. Bistå i evalueringsfasen og i kontraktsforhandlinger med underentreprenør.
13. Sørge for kontroll og godkjenning av tegninger.
14. Distribuere tegninger til entreprenørene før arbejdene igangsettes.
15. Ajourføre byggepladsens tegningsarkiv. Dette kan delegeres til kontormedarbejder hvis sådan finnes.
16. Fremskaffe nødvendig underlag for DV-rapport fra de projekterende. Eventuelt utarbejde DV-rapporten etter nærmere avtale med projektleder.

Anlægsleder (Byggeleder)

anlægsleder har det overordnede ansvar for å lede arbejdene på byggepladsen. Han er ansvarlig for at arbejdet blir koordinert og tilrettelagt slik at de oppsatte produksjonsmål nåes på den mest rasjonelle og økonomiske måte. Han har ansvaret for at arbejdene utføres i henhold til beskrivelser og godkjente tegninger og kvalitetskrav.

arbejdsoppgaver

1. Definere formennenes ansvarsområder og koordinere deres arbejder.
2. Påse i samarbejd med byggepladsens og firmaets sentrale kvalitetssikringsledelse, at kvalitetsplan blir etablert og fulgt opp.
3. Være ansvarlig for å utarbejde hovedfremdriftsplan innenfor kontraktens gitte tidsfrister og påse at fremdriften følger denne. Lede fremdriftsmøter.
4. Utarbejde kontraheringsplaner i henhold til hovedplanens tidsrammer i samarbejd med projekteringsleder.
5. Bistå ved utvelgelse av anbydere og utsendelse av anbudsmateriell til disse. I samarbejd med projektleder opprette kontrakter med underentreprenører og leverandører.

6. Informere underentreprenører før oppstart om tilkomst og fremdrift.
7. Utarbejde detaljerte produksjonsplaner i samsvar med hovedfremdriftsplanens tidsrammer, samt utarbejde ressursplaner.
8. Påse at kvalitetskrav i henhold til tegninger og beskrivelse oppfylles.
9. Registrere og rapportere avvik til projektleder, samt foreslå og gjennomføre korrigerende tiltak.
10. Sikre godkjennelse fra projektleder ved endringer, samt informere underentreprenører om dette.
11. Foreta kontroll av utbetalinger til leverandører og underentreprenører.
12. Innkalle til og lede byggemøter, samt utarbejde møterutiner for de enkelte entreprisegrupper.
13. Følge opp organisasjonsplanen og stillingsbeskrivelsens målsetting, samt fordele arbejdsoppgaver til den øvrige byggepladsledelsen.
14. Melde byggepladsens behov for beskrivelser og tegninger.
15. Utarbejde budsjetter for egenproduksjon.
16. Utarbejde innkjøpsplan samordnet med projekterings-/kontraheringsplan og sette opp leverandørlister.
17. Innhente priser og foreta innkjøp av materialer og utstyr til egen produksjon.
18. Følge opp egenproduksjonen og utarbejde økonomisk rapport for den.
19. Være ansvarlig for alle stikningsarbejder inkludert utsetting av høyder og akser. arbejdet delegeres til stikningsingeniør hvis sådan finnes på pladsen.
20. Vernearbejd. anlægslederen er ansvarlig for at det drives et planmessig vernearbejd og skal føre kontroll med at arbejdet blir utført på en korrekt helse- og sikkerhetsmessig måte, og i samsvar med gjeldende lover og regler. Han kan eventuelt delegere det praktiske vernearbejdet til verneleder.

Analyse af Kontraheringsfasen ved Engene Kvartalet

9

I dette kapitel er der foretaget en analyse af kontraheringsfasen ved projektet Engene Kvartalet. Det er beskrevet hvordan Strøm Gundersen A/S gennemfører konraheringen af underentreprenørerne sine, og hvorledes de indgår kontrakt med disse. Efterfølgende bliver det vurderet om denne processen er optimal eller om det er noget de kan gøre for at bedre processen.

Fremgangsmåden for kontraheringsfasen variere fra projekt til projekt afhængig af entrepriseform og projektleder. Det er på dette totalentrepriseprojektet, projektleder sammen med projekteringsleder, som har ansvar for hvordan denne fasen skal udføres og valg af underentreprenører osv. Det som er fælles for alle projekter, uafhængig af projektleder og entrepriseform, er at det fra topledelsesnivau, stærkt anbefales at det laves en kontraheringsplan. Ledelsen i Strøm Gundersen er overbevist om at denne planen danner et svært godt grundlag for et vellykket projekt, både planlægningsmæssig og økonomisk. Det er fordi det er så vigtigt og essentielt at det indgåes gode aftaler med underentreprenørerne til rett tid, for at projektet skal have et godt udgangspunkt for gennemførelse.

Dersom tilbud indhentes for sent, risikerer de at det ikke bliver tid til forhandlinger, og underentreprenørene ser sit snit til at øge prisen, fordi Strøm Gundersen er pressed, og dermed bliver faget dyrere end planlagt. En anden konsekvens er at faget bliver forsinket fra start, og kan dermed forsinke andre fag, som igen kan forsinke hele projektet, eller en bestilling på f.eks. inderdøre ikke bliver bestilt i tide fordi arkitekt ikke har lavet færdig dørskema i tide. Det viser også at det ikke bare er totalentreprenøren som har behov for en sådan plan, men også andre aktører såsom arkitekt og konsulent som skal lave færdig tegninger og skemaer.

Figur 9.1 viser et udsnit af kontraheringsplanen som blev laget av projektleder og projekteringsleder på projektet, "Engene Kvartalet" tidligt i projekteringsfasen. Hele planen kan ses i Bilag I.

STRØM GUNDERSEN as

PROSJEKTERINGS-/KONTRAHERINGSPLAN I

PROSJEKTNR./NAVN: 5677 ENGENE KVARTALET

ENTR NR	ARBEID - AKTIVITET	Ansvar Uke	2010 4.jan 1	2	3	4	1.feb 5	6	7	8	9	8.mars 10	11	12	13	5.april 14	15	16	17	3.mai 18	19	20	21	1.juni 22	23	24	25	26	5.juli 27	28	29	30	2.au 31	32
	RIVING AV OMRÅDE		A2	K			M																											
	GRAVEARBEIDER								A1	A2	K		M																					
	SPUNTARBEIDER						A1		A2							K		M																
	KALKARBEIDER						A1		A2			K					K																M	
	PLASSTØPT BETONG																G			K													
	PREFAB BETONG/STÅL			A1				A2		K																							
	PREFAB TRAPPER			A1				A2		K																							
	BORING GEOENERGI				A1		A2		K									M															
	RØRLEGGER																G		A1		A2			K									
	VENTILASJON																G		A1		A2			K									
	ELEKTRO																G		A1		A2			K									
	HEIS											A1		A2								K												
	FERDIGBETONG/ARMERING																	G	A1		A2	K												
	BALKONGREKKVERK																																	

Figur 9.1: Figuren viser et udsnit af kontraheringsplanen som blev lavet på "Engene Kvartalet" .

Tegnforklaring til figuren

G = Anbudsmaterialet klart for gennemgang
A1 = Anbud ud (udbud)
A2 = Tilbud ind
K = Kontrakt/Underentreprenør bestemt
P = Produktion i værksted (på byggeplads hvis ikke forarbejd)
M = Montage på byggeplads

Kontraheringsplanen viser overordnet projektets milepæle i kontraheringsfasen, og giver blandt andet en oversigt over hvornår anbud (udbud) senest skal udsendes, hvornår tilbud skal komme tilbage og opstart af arbejder på byggeplads. For at det ikke skal opstå forsinkelse i opførelsesfasen, og at økonomien skal overholdes, er det svært vigtigt med en god plan for når ting skal hende. Det kræver god viden indenfor faget for at lave en god og brugbar plan. Planen kan sammenlignes med The Last Planner Systems (LPS)"Procesplan" , bortset fra at planen ikke viser oversigt over hele byggeprocessen, men kun kontraheringsfasen. Kontraheringsplanen ses videre på som en "Procesplan" over kontraheringsfasen. Se kapitel 5.3 for teori om LPS.

Kontraktsstrategi

Bygherren på *Engene Kvartalet* er privat, og er af den grund ikke omfattet af *Lov og forskrift om offentlige anskaffelser, FOA*, omtalt i kapitel 6.1. Dvs. at de står frit til at vælge regler og procedurer for kontrahering og tildeling af kontrakt af entreprenører. De må ellers følge norske love og regler på lig linie med de offentlige. For Strøm Gundersen betyder dette at de også, selv vælger hvilke underentreprenører de vil samarbejde med og be om pris fra. De behøver ikke udlyse arbejdet offentlig. Fordelen med at de ikke

behøver at følge *FOA*, er at de frit kan forhandle med underentreprenøren for at opnå bedst mulig pris. De står også frit til at forkaste de tilbud de måtte ønske.

På alle forespørgsler har de brugt tildelingskriterien tilsvarende "økonomisk mest fordelagtig" , hvor det opgives i udbudsmaterialet hvilke kriterier de vægtlægger. Tildelingen går meget på tidligere samarbejde og erfaringe med underentreprenøren og pris naturligvis. Det er i tillæg nogle virksomheder som beder om at få give tilbud på et arbejdet uden at Strøm Gundersen har taget kontakt med de på forhånd. Det er normalt set i orden. Det er vigtigt at danne kontakt med nye entreprenører, da det bliver flere at forhandle med. Valget af underentreprenører foregår stort set efter sædvane.

Fremgangsmåden for kontraheringen af underentreprenører på "Engene Kvartalet" foregik således.

1. **Udarbejdelse af udbudsmateriale**
   Når projekteringsarbejdet var tilstrækkelig langt fremme startet Strøm Gundersen at udarbejde et udbudsmateriale for hvert fag. Dette sender de ud til de entreprenørerne de gerne vil have et tilbud fra, hvor de ofte på forhånd har ringet rundt til de aktuelle og spør om de er interesseret i at give et tilbud på arbejdet. På den måde får underentreprenørene ekstra tid til at forbedre sig, og måske kan levere tilbud hurtigere. Underentreprenørerne vælges ofte ud efter tidligere samarbejder og bekendtskab, men på dette projektet var det dog et særlig krav fra bygherre om at de skulle bruge markedet, noget som vil sige at de ikke bare kunne spørge én entreprenør om tilbud, men at de måtte sende til flere for at kunne få ind den bedste prisen. Forholdet og betingelser mellem bygherre og Strøm Gundersen er beskrevet i kapitel 8.

   Udbudsmaterialets indhold:

   - Arkitekttegninger
   - Tekniske tegninger
   - Tilbudsregler og bestemmelser
   - Tekniske beskrivelser/ kravspesifikation
   - Kontraktbestemmelser og aftaledokument
   - Generelle bestemmelser

2. **Vurdering af indkomne tilbud**
   Når tilbudene kommer tilbage læses de grundigt igennem, og det vælges ud de mest aktuelle tilbudene. Her ser de da blandt andet på hvem der havde leveret, deres tidligere erfaring med disse, hvilke forbehold opgivet i tilbuddet og bedste pris. Tidligere samarbejde og pris bliver vægtet svært højt.
3. **Forhandlinger med underentreprenører**
   Når de mest akutelle tilbuddene er valgt ud, starter de med at forhandle på disse. De forhandler med flere på samme tidspunkt, og setter de lidt op mod hinanden. Det er dog svært vigtigt at beholde en god tone og en professionel fremtoning, og ikke fornærme de tilbydende. Endeligt vælges en underentreprenør. Om det er moralsk rigtigt at forhandle med underentreprenørene og sette de op mod hinanden, kan diskuteres. Det er dog ingen regelværk som siger at de ikke må det.
4. **Forhandling af kontrakt**
   Når endelig underentreprenør er valgt, indkaldes de til kontraktforhandlinger, hvor det blandt andet forhandles på pris, hvad de skal levere og leveringsbetingelser. Disse forhandlingerne foretages af

projektleder og projekteringsleder, og i nogle tilfælde anlægsleder (byggeleder). Beskrivelse af de de tre stillingerne kan ses i kapitel 8.1.

5. **Underskrive kontrakt**
   Helt til sidst i processen underskrives kontraktsdokumentet. Der står blandt andet dato for opstart og færdigstillelse på byggepladsen, hvilke kontraktbestemmelser der gælder og beskrivelse af arbejdet som skal gennemføres. Kontrakten er et juridisk bindene og forpligtende dokument der gælder for begge parter.

Hvor omfattende kontraheringsprocessen foregår har sammenhæng med størrelsen på arbejdet som udbydes. Er det en stor kontrakt, er processen længere og mer omfattende, end hvis det er en lille kontrakt. Hvis det er en lille kontrakt gåes f.eks. ikke så mange forhandlingsrunder.

9.1 Analyse af projekterings-/ kontraheringsplanen

I dette afsnittet vil projekterings-/ kontraheringsplanen blive analyseret med henblik på om kontrakterne er indgået ihht. planen og om det ses sammenhæng med projektets økonomi. Analysen er foregået på den måde, at datoerne på kontraheringsplanen er sammenlignet med dato på underskrevet kontrakt. Hvis denne ikke stemmer overens, ses det da på mulige årsager til hvorfor denne ikke er overholdt, og hvilke konsekvenser det eventuelt har haft for projektet; økonomisk og tidsmæssigt. Findes der ingen konsekvenser forsøges det da at finde mulig årsag til dette.

Det er foretaget et selektivt udvalg af aktiviteter der er blivet analyseret. Grunden er at det ville blivet for omfattende at analysere alle fag i tillæg til at det er lidt mangelfuld information fra Strøm Gundersens side. Det er ikke all materiel der er blivet gemt på computeren, og dermed ikke er nemme at opdrive.

På figur 9.2 og figur 9.3 vises et udsnit af analyseresultaterne opstillet i to forskellige tabeller. Begge tabellene kan ses i full størrelse i Appendiks, kapitel C.

I analysetabellen på figur 9.2 er det en oversigt over alle kontraherte fag, og den giver videre en oversigt over følgende, beskrevet i "Tegnforklaring til figuren" under figuren. Denne tabellen er lavet på baggrund af den orginale projekterings-/ kontraheringsplanen til Strøm Gundersen på "Engene Kvartalet" , hvor det er tilføyd når ting faktisk skjedde. Det var ikke alle oplysninger det var like nemt at finde, så som hvornår anbudsmaterialet (udbudsmaterialet) faktisk blev udsendt og tilbuddet fra underentreprenørene faktisk kom ind. Dette er fordi ikke alle tilbudderne er blivet gemt på computeren og er placeret lidt over alt.

STRØM GUNDERSEN as

PROSJEKTERINGS-/KONTRAHERINGSPLAN I

PROSJEKTNR./NAVN: 5677 ENGENE KVARTALET

ENTR NR	ARBEID - AKTIVITET	Ansvar Uke	2010 4.jan 1	2	3	4	1.feb 5	6	7	8	9	8.mars 10	11	12	13	5.april 14	15	16	17	3.mai 18	19	20	21	1.juni 22	23	24	25	26	5.juli 27	28	29	30	2.au 31	32
1	RIVING AV OMRÅDE		A2	K			M																											
2	GRAVEARBEIDER								A1	A2	K		M/K1			M1																		
3	SPUNTARBEIDER						A1		A2/B2				K1			K		M/M1																
4	KALKARBEIDER						A1		A2			K					K1										M1						M	
5	PLASSTØPT BETONG																G			K	K1													
6	PREFAB BETONG/STÅL			A1				A2		K		K1																						
7	PREFAB TRAPPER			A1				A2		K																								
8	BORING GEOENERGI				A1		A2		K									M																
9	RØRLEGGER																G		A1		A2			K				K1						
10	VENTILASJON																G		A1		A2			K		K1								
11	ELEKTRO																G		A1		A2			K	K1									
12	HEIS											A1		A2								K							K1						
13	FERDIGBETONG/ARMERING																	G	A1		A2	K												

Figur 9.2: Figuren viser et udsnit af resultaterne af analysen

Tegnforklaring til figuren

G = Anbudsmaterialet klart for gennemgang

A1 = Anbud ud (udbud)

B1 = Anbudsmaterialet (udbudsmaterialet) faktisk udsendt

A2 = Tilbud ind

B2 = Tilbud faktisk mottaget
K = Kontrakt planlagt indgået
K1 = Kontrakt indgået
P = Produktion i værksted (på byggeplads hvis ikke forarbejd)
M = Montage planlagt på byggeplads
M1 = Montage på byggeplads

På nogle af de aktiviteter er det ganske kort tid mellem "anbud ud" og "tilbud ind" . Det kan man blandt andet se på aktiviteten "Gravearbejder" hvor det bare er en uge i mellem de to. På samme aktivitet ser man også at kontrakten er indgået to uger efter planlagt tidspunkt i uge 11, da arbejdet egentlig skulle startet op, og ikke uge 9 som planlagt. Arbejdet startet ikke op før i uge 15, fire uger bag skema. Denne forsinkelsen ser ikke ud til å ha forsinket det videre arbejdet noget, for kalkarbejdet startet allerede i uge 25, fem uger før planlagt tid, selvom hele projektet blev forsinket tolv uger på det tidspunktet. Årsagen til denne tolv ugers forsinkelsen var de svært vanskelige grundforholdene. De ikke kunne fortsætte at grave inden de havde kalket grunden (forsterket grunden med kalk) og spuntet færdig. Grunden består blandt andet af kvik lejre, så den er meget blød og svær at håndtere.Dette er en metode der er meget brugt i Drammensområdet og andre steder der grunden er meget blød.

På de andre aktiviteter er det mindst to uger mellem udsendelse af anbud (udbud) og tilbud tilbage. Det kan se ud som normalen ligger på to til tre uger, som ser ud til at være fornuftig da opstart har foregået omtrent som planlagt. Plus, minus en uge.

I analysetabellen på figur 9.3 er det en oversigt over alle kontraherte fag, og den giver videre en oversigt over følgende; kontrakt planlagt indgået [UGE], kontrakt indgået [UGE], kontraktsum [NOK], tildelingskriterie for det enkelte fag, forhandling af kontrakt [JA/NEJ], årsag til hvorfor kontrakten ikke er indgået som planlagt, slutopgør [NOK] og til sidst udfald i NOK og/eller tid [UGER]. De feltene der står tomme i tabellen foreligger det ingen information.

	ARBEID - AKTIVITET	Kontrakt planlagt indgået **UGE**	Kontrakt indgået **UGE**	Kontraktssum NOK	Tildelingskriterie	Forhandling af kontrakt
1	RIVING AV OMRÅDE					
2	GRAVEARBEIDER	9/ 10	11/ 10	2 950 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
3	SPUNTARBEIDER	14/ 10	14/10	10 442 150	Økonomisk mest fordelaktig	JA
4	KALKARBEIDER	10/ 10	15/10	5 250 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
5	PLASSTØPT BETONG	18/ 10	19/10	6 427 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
6	PREFAB BETONG/STÅL	8/ 10	10/ 10	12 250 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
7	PREFAB TRAPPER					
8	BORING GEOENERGI					
9	RØRLEGGER	22/ 10	26/ 10	10 721 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
10	VENTILASJON	22/ 10	24/ 10	12 050 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
11	ELEKTRO	22/ 10	23/ 10	12 687 500	Økonomisk mest fordelaktig	JA
12	HEIS	20/ 10	27/ 10	2 046 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA
13	FERDIGBETONG/ARMERING					
14	BALKONGREKKVERK					
15	TRAPPEREKKVERK	26/ 11	27/11	1 296 890	Økonomisk mest fordelaktig	JA
16	TØMRERARBEIDER (gesims/klimavegg)	10/ 11	14/ 11	2 806 630	Økonomisk mest fordelaktig	JA
17	TAKTEKKING (tak og balkonger)	11/ 11	13/ 11	1 245 634	Økonomisk mest fordelaktig	JA
18	FASADEBESLAG / GESIMSBESLAG					

Figur 9.3: Figuren viser et udsnit af resultaterne af analysen

Ud i fra figurerne kan man se at næsten alle aktiviteter er kontraheret på et senere tidspunkt end oprindelig planlagt, fra én uge og helt op til tretten uger på ståldøre. Hvad som præcis er årsagen til det, kan være som mangt, men en hypotese er at siden det allerede i starten af projektet blev en forsinkelse på tre måneder på grund af fejlvurdering af grundforholderne. At denne forsinkelsen har forplantet sig videre i projektet er ikke utænkeligt. Det kan være planen ikke blev opdateret lige så præcist som den burde.

En anden hypotese kan være at anbudsmaterialet (udbudsmaterialet) er udsendt for sent og at tilbuddene da har kommet ind for sent til at gennemføre kontraktforhandlinger til tiden. Det kan være da at kontraktforhandlingene har gået på bekostning af tidsplanen, at det var vigtigere at få ind en god aftale end at overholde planen.

Dersom udbudsmaterialet ikke udsendes til tiden, kan det få flere konsekvenser for projektet. For det første kan det være det ikke bliver tid til at forhandle i den grad man har planlagt eller ønsker, og dermed bliver det faget dyrere af den grund. En anden konsekvens kan være at opstart bliver udskudt og i værste tilfælde hele projektet bliver forsinket på grund af det. Det kan også ses at alle kontrakterne er blivet forhandlet frem. Projektleder kan i den sammenhæng melde at det hele vejen har været god tid til at forhandle kontrakter, så han mener Strøm Gundersen har fået forhandlet gode aftaler på dette projektet.

Det går også frem af analysen på figur 9.3 at for alle fag er det valgt en variant af tildelingskriterien "økonomisk mest fordelaktig" . Siden dette ikke er et offentlig byggeri, er som sagt, bygherre og Strøm Gundersen ikke pålagt at følge *FOA* og dermed behøver de egentlig ikke oplyse i anbudsmaterialet (udbudsmaterialet) hvorvidt tildelingskriterien er "lavest pris" eller "mest økonomisk fordelaktig" . De kan derfor vælge lidt fra begge kriteriene. Strøm Gundersen har dog, i anbudsmaterialet (udbudsmaterialet) beskrevet hvilke kriterier de legger mest vægt på. Enkelte af de er leveringstid, leveringssikkerhed og pris.

En tredje hypotese kan være at projektleder bevidst har sat en tidligere dato end absolut sidste for kontraktindgåelse, for at vinde tid til forhandlinge og måske give et indtryk af at tilbuddet haster mere end det egentlig gør. Projektleder forteller at han i nogle tilfælder bevidst har sat fristen tidligere en absolut sidste. Dette er lidt taktisk fra han sin side, for at sette press på arkitekterne og konsulentene. Han påstår de har en tendens til at ignore tidsfristene i kontraheringsplanen. Det strider dog noget i mod principperne rundt samarbejdsmodellen, som har fokus på åbent og nært samarbejde og kommunikation. Dersom arkitekten ikke leverer tegninger og skemaer i tide, kan det få uheldige konsekvenser i form af forsinkelser og fordyrende underentreprenører. Projektleder kan fortelle at det var i to tilfælder, der arkitekten ikke leveret dørskemaene til tiden. Ligevel klarte de at afværge en forsinkelse, da leverandøren av døre havde svært få opdrag på det tidspunktet. Det er kun snak om flaks (held) og goodwill fra leverandør, og det er absolut ikke sikkert det ville blivet afværget en anden gang.

Det er ofte at parterne bliver enig om betingelser god tid i forkant af kontraktindgåelse, og at arbejdet igangsættes inden kontrakten er underskrevet. Det tyder på at parterne stoler på hindanden og mest sandsynlig kender hindanden fra tidligere samarbejder. Dette kan for eksempel ses på teppelægningen. Kontrakten er underskrevet en uge efter at arbejdet blev igangsat på byggepladsen. Det er nok ikke alle fag man kan gøre dette med. Ulempen med dette er at parterne sig imellem ikke har en skriftlig aftale, så i teorien kan begge parter trekke sig når som helst. Dersom parterne ikke havde kørt efter bogen, kunne f.eks. Strøm Gundersen nægtet at betale underentreprenøren for det arbejdet de havde gjort frem til kon-

trakten blev underskrevet. Det havde dog ikke blivet godt modtaget, og ikke skabt noget godt samarbejd videre. Underentreprenøren havde nok ikke snakket godt om Strøm Gundersen heller, som kan være med på at skade omdømme deres. Underentreprenøren kunne også undlat at komme på arbejde. Det kunne fået konsekvenser for fremdriften på projektet. Nu var dog dette ikke noget problem på "Engene Kvartalet" , og ingen af parterne ville nok ikke gået med på en sådan ordning hvis de ikke kendte hinanden godt fra tidligere.

I denne sammenhæng kan de fire niveauer i nirvana iht. (Bhote, 1989) være relevante. [Olsen, 2007, kap. 1.3] Karakteristika for disse er vist her i tabel 9.1.

Stade	**NIVEAU 1** Leverandør som modpart	**NIVEAU 2** Leverandør som "Leverandør"	**NIVEAU 3** Leverandør som samarbejdspartner	**NIVEAU 4** Leverandør som fuldt integreret samarbejdspartner

Tabel 9.1: *Karakteristika for de fire niveauer til nirvana iht. Bhote, 1989.* [Olsen, 2007, kap. 1.3]

I figuren fremgår det, at jo højere niveau nirvana-samarbejdet foregår på, jo større er tillidsforholdet mellem parterne. F.eks. vil ens eget kontrolniveau for købte vare reduceres i takt med, at niveauet stiger. Når Strøm Gundersen får underhåndsbud fra flere underentreprenører og derefter foretager sjakren med parterne, foregår forhandlingerne på niveau 1, hvor mistillid præger samarbejdet. Er det derimod indgået et partnerskab mellem parterne, hvor man eksklusivt anvender en bestemt leverandør til en bestemt ting, foregår det på niveau 4, hvor fuld tillid er etableret. Dette er typisk tilfældet med teppelæggeren, samarbejdet foregår på niveau 4. Fordelen for Strøm Gundersen ift. niveau 1 er, at leverancen til den laveste pris opnås, men ikke nødvendigvis den bedste kvalitet, hvorfor en større kontrol af varen bør foretages ift. hvis samarbejdet foregik på et højere niveau. På niveau 4 derimod fås kvaliteten som ønskes til en lidt dyrere pris, hvor ens kontrol kan reduceres. Strøm Gundersen benytter sig i nogen grad af denne logik med deres faste leverandører, men præcis på hvilket niveau er ikke behandlet.

I følge projektleder er det ingen fag som er blivet købt for sent, og projektet har heller ikke blivet forsinket på grund af valg i kontraheringsfasen. Det har dog vært tilfælder der arkitekten har været sen med at fremskaffe tegninger og dørskema, men projektet har ikke blivet videre påvirket af dette økonomisk eller tidsmæssigt.

Hvorfor gikk det godt denne gangen?
Det kan være mange årsager til at det gik godt denne gangen, men en af de vigtigste årsagen ligger nok i godt samarbejdeforhold og gode samarbejdspartnere. Underentreprenørene Strøm Gundersen samarbejder med, virker svært fleksible, og er villig til at ændre på både opstartstidspunkter og færdigstillelsesdatoer. Hvorfor de strækker sig så langt, kan være at Strøm Gundersen har meget magt i Drammensområdet, de dominerer byggesektoren i dette området. Det kan være en af årsagerne til at de strækker sig langt for at samarbejde med de, og sikre sig arbejde fremover. Denne formen for samarbejdet vil begge parter tene på i det lange løb. Det er ikke bare underentreprenørene som er afhængig af Strøm Gundersen, Strøm Gundersen er selvfølgelig afhængig af underentreprenørene også. Det er vigtigt at det begge vejer fokuseres på godt samarbejdsforhold, for hvis ingen vil arbejde for de, får de heller ikke til gode projekter.

Fleksibiliteten til underentreprenørene kan også ses i sammenhæng med finanskrisen og at de har ledig kapacitet på grund af nettop denne krisen. Selvom det gik godt denne gangen, betyder ikke det at det gør det næste gang.

En anden årsag kan være at det var afsat god tid til projektet, og at det ikke på noget tidspunkt blev presset situation. I tillæg er det svært erfarne projektdeltagere. Både projekt- og projekteringsleder har lang erfaring med nettop denne type projekter og har arbejdet lang tid i Strøm Gundersen og kender derfor deres procedurer.

Afslutning

IV

Løsningsforslag 10

Det er ikke fundet alt for mange problemområder eller svagheder ved kontraheringsfasen ved projektet *Engene Kvartalet*, men det er på baggrund af analysen udarbejdet et løsningsforslag til hvordan kontraheringsprocessen kan forbedres og effektivseres. Videre følger en implementeringsplan for løsningen.

De områderne det vil fokuseres på i dette løsningsforslaget for å effektivisere og forbedre processen er følgende:

- Indføring af flere planniveauer og bedre systematik i planarbejdet ved indføring af "Last Planner System" (LPS) og rullende planer
- Bedring af kommunikation mellem totalentreprenør, arkitekter og rådgivere/konsulenter

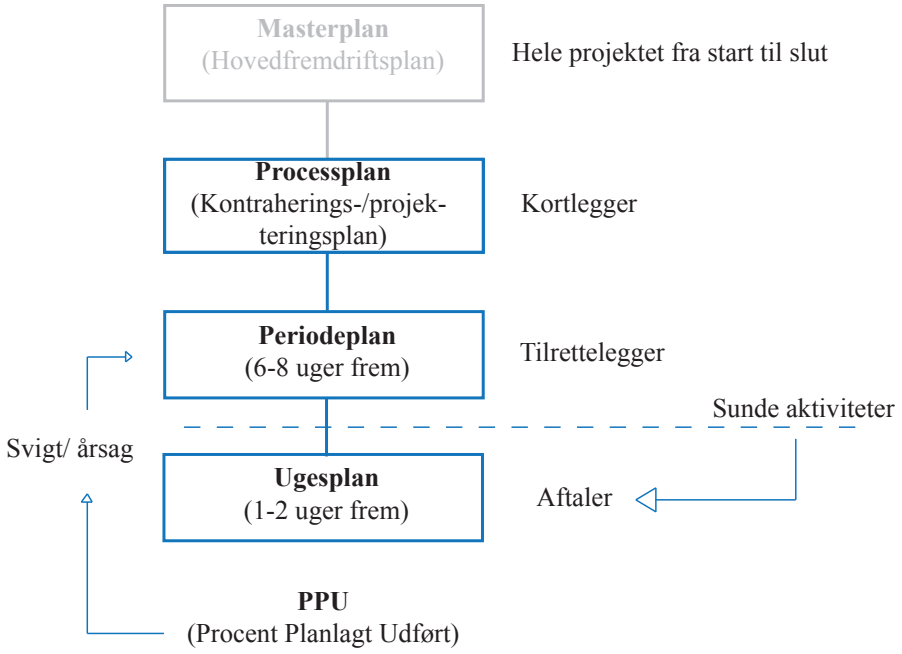
Det er målet, at resultatet af forbedringen skal udmønte sig i, at udførelsen af kontraheringsfasen skal blive mere effektiv, og at alle involverede parter er klar over hvilke opgaver de har og til hvilken frist de skal være færdig.

Indføring af flere planniveauer

For at sikre fremdriften i projekterings-/ kontraheringsfasen skal det på hvert projekt i Strøm Gundersen udarbejdes en projekterings-/ kontraheringsplan, som viser kontraheringsfasen fra start til slut, i tillæg til periodeplaner (6-8 uger frem), som viser en mere detaljeret plan over en kortere periode i kontraheringsfasen, og til sidst skal det udarbejdes ugesplaner (1-2 uger frem). Figur 10.1 viser de forskellige planniveauer.

Særlig vigtige er projekterings-/ kontraheringsplanen som skal give klare tidsfrister for hvornår:

- Underlag for arkitekten og rådgivere skal være færdig
- Bygherregodkending af det projekterte
- Udsendelse af prisforespørgsel/anbudsmateriale (udbudsmateriale)
- Modtag af priser/tilbud
- Kontrahering af entrepriser, signering af kontrakt
- Opstart og færdigstillelse på byggeplads
- Evt. delafleveringer



Figur 10.1: Figuren viser nedbrytningen af tidsplanerne, fra den overordnede Hovedtidsplanen til projekterings-/kontraheringsplanen til periodeplanerne.

Projekterings-/ kontraheringsplanen vil i et så stort projekt være et meget vigtigt hjælpemiddel for at opnå den aftalte kvaliteten beskrevet i kontrakten mellem bygherre og entreprenør. Systemet er vigtigt for at sikre, hvis den bliver brugt rigtigt, at det ved hvert enkelt indkøb er tid til at sørge for sikkerhed rundt køb af de rigtige kvaliteter på de benyttede produkter. I tillæg til at have en procesplan som viser overordnede frister for hele kontraheringsfasen, vil det være behov for detailtidsplaner. Det foreslåes derfor indføring af LPSs principper om flere planniveauer. At operere med flere planniveauer vil skabe bedre oversigt over den aktuelle kontraheringsfasen. Planerne skal være nogenlunde pålidelig, og derfor måles pålideligheden løbende på en meget enkel måte gennem PPU (Procent Planlagt Udført), dvs. procent av de planlagte arbejdsopgaverne som bliver udført indenfor et afgrænset tidsrom.

Manglende oppfyllelse av arbeidsoppgaver iht. plan utløser straks en undersøkelse av årsaken til svigten, og hvis mulig fjernes årsaken slik at denne svikten ikke gentager sig.

Periodeplanen er ment til at sikre at de arbejdsopgaver som skal udføres i nærmeste fremtid er såkaldte "sunde" opgaver, dvs. at de kan gennemføres uden forhindringer, og planen viser, f.eks. hvornår de enkelte bygningsdele skal være færdigprojekterede eller hvornår tegningerne, hovedtegninger så vel som detailtegninger, skal udføres. Ugesplanen vil fungere som en detaljeret arbejdsplan, og kun de som kan gennemføres uden forhindringer medtages i denne. Det vil også gennem disse planerne se behovet for ekstra mandskab.

For at en given opgave kan anses for sund, skal "De Syv Strømme" listet op nedfor, være opfylt. I dette tilfældet bliver det, de opgaver der er tilknyttet kontraheringsfasen, som udarbejdelse af anbudsamateriale (udbudsmateriale), tegninger og tekniske beskrivelser. Dette må foregå i rigtigt rækkefølge for at resultatet skal blive tilfredstillende.

Nedenfor er *De syv strømmer* oplistet, [Olsen, 2007]:

1. Det skal være nødvendig plads til at udføre arbejdet
2. De foregående arbejder skal være afsluttet
3. De ydre omstændigheder skal være i orden
4. Nødvendigt materiel skal være til stedet
5. Nødvendigt materiale skal være til stedet
6. Ret mandskab skal være til stedet
7. Information i form av tegninger og beskrivelser skal foreligge

Plansystemet skal indarbejdes hos alle impliserte parter tidlig i projekteringsfasen, og alle må gives forståelse af at fristene er endelige. Planen skal kontrolleres kontinuerlig mod virkeligheden og det må iværksættes omgående tiltag dersom noen ikke følger sine frister.

Rullende planlægning
Uanset omfanget af bygge- eller anlægsprojektet vil der langt hen i processen være en række usikkerhedsfaktorer som spiller ind på styringen af projekteringsfasen, herunder også den tids- og ressourcemæssige styring. Planernes detaljeringsgrad er derfor omvendt proportional med deres tidshorisont. Det betyder at planene må rettes til undervejs efterhånden som større og større dele af processen er gennemløbet og der er indhentet relevante erfaringer, samtidigt som at nye planlægningsperioder må tilføjes for at bevare tidshorisonten. Hvor ofte planerne opdateres (rulles), må vurderes ud fra omkostningerne ved rulning sammenlignet med den tilvækst i informationsværdi den "rullende" plan får. Denne metoden kalles for "rullende planlægning" og er også et centralt element i LPS. [Olsen, 2007]. I dette tilfældet vil en 2-ugers rullende planlægning være fornuftig, fordi det er et mellemstort byggeprojekt.

Det er måske også nemmere for arkitekter og rådgivere at forholde sig til en mindre plan som viser en kortere periode med flere detaljer. En idé kan være at markere på "periodeplanen" hvilke frister der tilhører arkitekten, rådgiverne, bygherre, totalentreprenør osv.. På den måde har de ingen undskyldning for at ikke holde fristene. Ulempen med dette forslaget er det ekstra arbejdet det bliver på totalentreprenøren både tidsmæssigt, men også kostnadsmæssigt i tillæg til at det er en viss fare for at arkitekten og rådgiverne/konsulenterne bliver sløve (dovne) fordi de får alt serveret i fanget. Det bliver også et større ansvar på Strøm Gundersen, når de burde legge mere af ansvaret over på de projekterende.

Det skal indføres brug af Microsoft Projekt, MS-project til at lave planerne. Værktøjet er nemt og overskuelig, og der er nemt at lave endringer, noget som er vigtigt ved brug af LPS og rullende planer. Strøm Gundersen bruger dette programmet i nogen grad, men kun på Hovedfremdriftsplanen (Masterplanen), så en udvidelse af brugen ville være lønsomt og tidsbesparende. Ved at bruge MS-project kan de f.eks. kunne undersøge, hvor den kritiske vej optræder og meddele dette med de involverede samarbejdsparter. På den måde oparbejdes en bedre forståelse af sammenhængen mellem de aktiviteter der foregår i kontraheringsfasen og mellem fagene. I tillæg på hver aktivitet kan det tilføjes en mængde oplysninger. På den måde er det nemt at se hvad en aktivitet indeholder. Dette kan være en idé, specielt ved ugeplanerne.

Forbedring af kommunikation mellem parterne

For at de ovenstående punkterne skal kunne gennemføres er det vigtigt at kommunikationen er på et passende niveau, så ingen er i tvivl om hvem der har ansvar og hvornår fristerne er. Organisationen i projektet skal være velorganiseret, og det skal være god oversigt over involverede parter. Det skal på alle projekteringsmøder, informeres om den kommende ugesplanen og opfølgning med PPU, og sørge for at informationen når de personer der har ansvar. For hvert møde skal det skrives fyldesgørende møderefe-rater og disse skal fremstille som bindene dokumenter. Referatet skal udsendes til alle aktuelle parter, og det forudsættes at alle læser dette igennem og melder tilbage dersom de er uenige. Kommer det derimod ingen tilbagemelding, skal referatet anses som gyldigt.

Indføring af dagbøder

Dersom nogle af parterne ikke overholder sine frister, skal det indføres dagbøder. Dagbøderne skal blive udstedt efter 2.gangs påmindelse (rykker). Betingelserne vil gå frem af kontraktmaterialet der findes mellem de respektive parterne. Det skal ikke bare trues med dagbøder, det skal gennemføres. De fleste har en forståelse når det kommer til penger.

11 Implementering

Generelle forutsetninger for implementering av løsningsforslag

Når nye tiltag eller eksisterende metoder skal forbedres, er det to vigtige faktorer for, at implementeringen lykkes [Steyn, 2010, kap. 11.3]:

- At indføre metoderne hos brugerne
- At instruere og vejlede brugerne i anvendelsen af metoderne

Når nye metoder og tiltag skal implementeres, skal det tages hensyn til det, inden projektet startes. Metoderne skal indarbejdes tidligt i program- og projekteringsfasen, og det er vigtigt, at vejledninger og andet materiale, som er nødvendig for implementeringen, er tilstede.

I rapporten foreslåes det fra løsningsforslaget at implementere principper fra Lean Constructions Last Planner System (LPS) med de syv strømme, i tillæg til rullende tidsplaner og brug af PPU (Procent Planlagt Udført). Det skal også indføres brug af dagbøder.

Ved implementering af nogle af principperne bag Lean Construction i kontraheringsfasen opnås en hensigtsmæssig koordinering af arbejdsopgaverne mellem byggeriets aktører som er med på at sikre kunden, både den interne og eksterne, modtager den forventede værdi til tiden, samt at spildet i projektet reduceres. Lean Construction gør således op med den generelle overbevisning om at det alltid eksisterer et kompromis i forholdet mellem tid, omkostninger og kvalitet. [Olsen, 2007]

Plansystemet skal indføres i alle nye projekter i Strøm Gundersen. Det skal arrangeres kursus, workshops og holdes introduktionsmøder for alle nye og eksisterende projekt- og projekteringsledere om hvordan man laver sådanne planer, og hensigten med disse. Poenget er at motivere og inspirere medarbejderne til at se meningen med det disse. Det bør fokuseres på samarbejdet med arktitektene og konsulentene og det skal fokuseres på at organisationen i projektet er fornuftig og overskuelig. Før nye projekter påbegyndes, skal en række aktiviteter være på plads for at få størst mulig udbytte af forslagene. De aktiviteter, som skal være gennemarbejdet, er:

Generelt i Strøm Gundersen og før opstart af nye projekter

- Det skal arangeres kursus med indføring i Lean Construction, LPS, de syv strømme og rullende planlægning for alle projekt- og projekteringsledere i Strøm Gundersen.
- Det skal indarbjdes rutiner for udarbejdelse af flere planniveauer. Det skal ske overordnet i organisationen.

- Indtroduktionsseminar eller workshops for projekt- og projekteringsledere i Strøm Gundersen. Her skal målene og fokusområderne for kontraheringsfasen gennemgåes og ensrettes. Det skal være en oplæring i MS-project og det skal underrettes om vigtigheden af sådanne planer. Det kunne være relevant at høre, hvilke problemområder folk finder relevant at sætte fokus på, og på den måde afdække behov, som måske tidligere har været oversette områder i kontraheringsfasen.

11.0.1 Før projekteringsfasen

- Introduktionsmøde inden projekteringen starter for at informere samarbejdspartene om vilkårene og vigtigheden af systemet.
- Udarbejdelse af tidsplan for implementeringen. Implementeringen af metoden er ikke gjort hos Strøm Gundersen. Derfor er det vigtig at metoden anvendes konsekvent. Både for at opnå den fornødne rutine i metoden og for at få formidlet budskabet ud til alle dele af firmaet.

Under projekteringsfasen

I projekteringsfasen skal der foregå en større evaluering af brugen af flere planniveauer. En tættere opfølgning af de punkter, som er defineret, skal ske på ugentlige møder. Det er vigtigt for implementeringens succes, at der hurtigt skabes en rutine i at benytte metoden.
Implementeringens opfølgningsprocesser bør indlægges i en tidsplan, som løber over hele projektet både inden projekteringsfasen er påbegyndt og under projekteringsfasen.

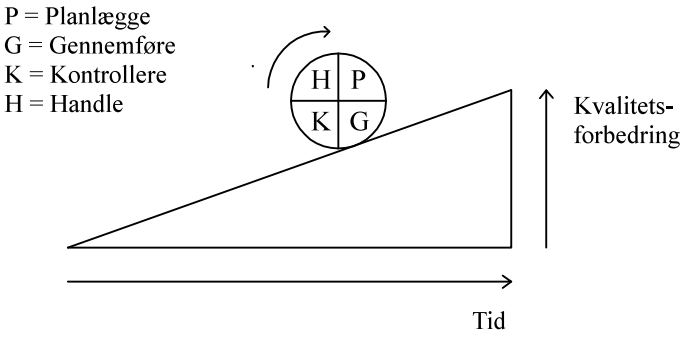
11.0.2 Efter projekteringsfasen

Efter projekteringsfasen og kontraheringsfasen er over skal det foretages en evaluering af disse. Gik alt som det skulle, eller var det noget der kunne været gjort anderledes. Det skal da findes løsning på problemerne ved at benytte Deming Cirklen.

Bæredygtige forandringer

Når der laves forandringer i en organisation, er det vigtigt at tage hånd om de problemer, som opstår ifm. forandringerne. Det er ofte problemer, som frustrerede håndværkere eller ledere, hvilket resulterer i nedsat produktivitet. Dette giver en nedsat succes, som ofte tilskrives håndværkernes eller lederenes modvilje imod forandringerne. Undersøgelser viser dog, at det er ledelsens formidlingsevner, der er for dårlige, da det er deres manglende evner, der er skyld i den nedsatte succes. De fleste folk på pladsen forstår at gennemskue forandringernes virkning. [Væksthus for ledelse, 2012]

En model, som kan introduceres til de forskellige samarbejdspartnere, er, Deming cirklen som vist på figur 11.1. Det er en simpel figur, som fortæller de forskellige parter, hvordan forbedringer kan laves.



Figur 11.1: *Princippet i Deming cirklen om løbende forbedringer. Redigeret. [Jensen, 2005, kap. 2]*

Hvis Strøm Gundersen på projektet benytter sig av Deming cirklen og informerer de ledende organer hos arktitekterne og konsulentene og leverandører herom, så kan de samarbejde om at levere et godt projekt. Deming cirklen kunne være et emne på en workshop i starten af projektet, da den kan benyttes til alle processer i projektet. Det er ikke tidligere forsøgt at implementere forslaget, så derfor skal der laves en opfølgning, hvor "planlægge-gennemføre-kontrollere-handle-princippet følges, som der f.eks. er tale om for flere planniveauer.

Et andet brugt ledelsesværktøj er "pisk/gulerod" -metoden, og denne metode kan også benyttes på projektet. Den kan opdeles på mange niveauer, hvor det mest overordnede niveau kan være, at alle får en belønning, hvis projektet bliver godt. Omvendt vil det være konsekvenser, hvis projektet bliver dårligt.

Dog vil det være fordelagtigt at benytte metoden på små dele af projektet, da det dermed tilstræbes, at flest mulige får så meget ud af metoden som muligt. F.eks. kan arkitekt og konsulent få en "gulrod", hvis leverer til tiden ift. kontraheringsfasenm, mens de får "pisk" , hvis de ikke leverer til tiden.

Det er vigtigt, at der opsættes målbare mål, så det er nemt at kontrollere, om de nås eller ej og dermed om der er succes eller ej.

Vigtig for metoden som skal implementeres, er, at den skal planlægges, og det kræver gode ledere for at få folkene gennem forandringene. Det kræver også vilje at implementere nye metoder og tiltag. Ledelsen i Strøm Gundersen og projektdeltagerne skal tro på tiltagene, som laves for å få et udbytte i sidste ende, hvilket er vigtigt at formidle videre til deltagerne i projekteringsfasen. De skal indrages og forstå, at det også ligger en gevinst i implementeringen for dem.

12 Konklusion

I rapporten er det valgt at fokusere på kontraheringsfasen ved projektet "Engene Kvartalet" der Strøm Gundersen er totalentreprenør. Kontakten med Strøm Gundersen AS blev etablert i september 2011, da projektskrivende havde praktikophold der. Projektleder kunne da fortelle, at hverken økonomien eller tidshorisonten for projektet havde vært spesielt presset, med undtag av en forsinkelse de første månedene i forbindelse med utgraving av byggetomta. Dette ga de en forsinkelse på tre måneder, men forsinkelsen ble hentet igjen i løpet av sommeren. Det har ellers ikke været nogle synlige kritiske problemstillinger ved afviklingen av projektet, ej heller i projekteringsfasen.

Forudsætningerne for kontraheringsfasen er gode, hvilket yderligere forbedres av, at anlægsledelsen har stor erfaring med projekteringsarbejder og specifikt med næringsbyg midt i byen.

Overordnet har kontraheringen kørt fornuftigt, hvorfor det ikke er fundet virkelig graverende problemstillinger at arbejde med. Dette har resulteret i, at det ikke er et stort forbedringspotentiale i projektet.

12.1 Besvarelse av problemformulering

> ***„Hvordan kontraherer Strøm Gundersen A/S på "Engene Kvartalet", bruger de en standard metode som er udarbejdet af ledelsen i Strøm Gundersen, eller står de helt frit til selv at vælge fremgangsmåde. Er den brugte metode optimal, eller kan denne metoden forbedres?“***.

Strøm Gundersen A/S bruger indarbejdede metoder til at kontrahere, selv om det er op til hver enkelt projektleder at bestemmer hvordan kontraheringen skal gennemføres. Det er dog en stærk anbefaling fra topledelsesniveau at det skal laves en kontraherings-/ projekteringsplan som viser overordnet projektets milepæle i kontraheringsfasen.

Det er i løsningsforslaget foreslået indføring af flere planniveauer ved hjælp af Lean Constructions (LC) principper, Last Planner System (LPS), De syv Strømme, og principe bag rullende tidsplaner. I tillæg skal det indføres brug af planlægningsværktøjet Microsoft Project (MS-project). I tillæg til flere planniveauer skal det indføres brug af dagbøder, for at tidsfristerne skal opfattes som endelige og på den måde få større respekt. Ved indføring af disse tiltagene vil processen forbedre og effektivisere kontraheringsfasen, i tillæg til at det vil bidrage til potentielt bedre kommunikation mellem de involverede parter pga. det oversigtelige og ryddige systemet.

Det skal dog understreges at projektskrivende ikke har videnskabelige bevis på at tiltagene vil fungere som beskrevet, men det er en generel overbevisning i branchen om at indføring af principper fra LC opnåes en fornuftig koordinering af arbejdsopgaver mellem byggeriets aktører, samt at spildet reduceres. Disse tiltagene til også bidrage til at Strøm Gundersen får udsendt udbudsmaterialet til tiden.

13 Epilog

På grund af at projektskrivende ikke fandt særlige mange problemer i projektet, har dette været en lille begrænsning i projektet. Dette kan dels skyldes at Strøm Gundersen har nogle dygtige projektledere og dels, at det var et godt projekt at vinde. Det er selvfølgelig glædeligt for Strøm Gundersen og deres ansatte, at de har et projekt, der følger planen. Men set fra projektskrivendes synsvinkel ville det have været mere interessant, hvis det var større problemer i eller omkring kontraheringsfasen ved "Engene Kvartalet".

Til sidst skal det tages med i overvejelserne, at mit løsningsforslag til Strøm Gundersen udelukkende er baseret på teoretiske metoder og overvejelser, da projektskrivende ikke har nogle praktisk erfaring som projektleder eller projekteringsleder. Derfor skal rapporten ikke ses som en kritik eller belæring, men udelukkende et forsøg på at sætte sig ind i de opgaver som foregår ved kontrahering av underentreprenører.

Efter at opgaven var færdig skrevet og for så vidt undervejs i processen, ser jeg at nogle ting kunne været håndteret på en anderledes måde. Blandt andet ser jeg nå fordelen om det havde været to personer som havde skrevet opgaven. Ved at skrive alene måtte jeg gøre meget arbejde på egenhånd, noget jeg dog var klar over ved opstart. Jeg savnet en medforfatter at diskutere opgaven med.

Sluttelig vil jeg sige at selv om opgaven har krevd meget arbejde, har det været ekstremt lærerigt og spennende. Jeg har fået god indsikt i hvordan man kontrahere og hvad det indebærer i en totalentreprise. Dette har ført til at jeg kommer til at arbejde med kontrahering og udarbejdelse af udbudsmateriale indenfor min nye job i Strøm Gundersen. Jeg håber også at kunne bruge min viden om Lean til at indføre dette i større grad på min kommende arbejdsplads.

Kilder

V

Litteratur

ArkitektGruppen Drammenl (2011). *Prospekttegning Engene Kvartalet*. Dato: 22.11.2010

Tegning fra arkitekt. Kilden vurderes troværdig.

Ask-Henriksen, Kristin & Skovby Jespersen, D. . S. A. K. . R. B. M. . G. J. G. (2011). *Siemens Wind Power Blades - Lean i produktionen* (1. ed.). Gruppe 3.026.

Rapporten er skrevet af gruppe 3.026 ved Aalborg Universitet, foråret 2011 i forbindelse med 2.semster på studieretningen Byggeldelse. Kilden er brugt til at beskrivevidenskabsteorien som er brugt i rapporten. Raporten blev godkendt.

Branchearbejdsmiljørådet for Bygge & Anlæg (2010). *Byggeproces og arbejdsmiljø*. URL: `http://www.byggeproces.dk`. Besøgt: 10.02.2012

Byggeproces og Arbejdsmiljø er lavet af BAR Bygge & Anlæg og henvender sig til alle byggeprocessens aktører: Bygherrer, projekterende og rådgivende, entreprenører og brugerne i det færdige byggeri. Kilden vurderes troværdig.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab (2011). *Ordbog over det danske sprog*. URL: `http://ordnet.dk/`. Besøgt: 15.03.2011

Ordbog for det danske sprog. Kilden er benyttet til definition af udvalgte nøgleord. Kilden vurderes troværdig.

Direktoratet for forvaltning og IKT (2011). *Anskaffeslsesprosedyrer*. URL: `http://www.anskaffelser.no/temaer`. Besøgt: 02.04.2012

Kilden er brugt til at forklare kontraheringsmetoder ved offentlige anskaffelser. Kilden vurderes troværdig.

Erhvers- og Byggebestyrelsen (2006). *Vejledning i partnering - med særligt henblik på offentlige og offentligt støttede bygherrer*. URL: `http://www.ebst.dk/publikationer/Vejledning_i_Partnering_-_med_saerligt_henblik_paa_offentlige_og_offenligt_stoetted/pdf/PDF_til_net.pdf`. Besøgt: 06.03.2012

Vejledning i partnering. Kilden er benyttet til at definere hvad et parteringsamarbejde er. Kilden vurderes troværdig.

Erhvers- og Byggebestyrelsen (2008). *Oversikt over projekteringens faser*. URL: `http://www.bedstepraksisibyggeriet.dk/projekteringens-faser/0/5`. Besøgt: 06.03.2012

Bygherrevejledning. Kilden er benyttet til at definere projekteteringens faser. Kilden vurderes troværdig.

Gamle Mursten (2012). *Gamle Mursten*. URL: `http://gamlemursten.dk/`. Besøgt: 19.04.2012

Kilden er brugt til at give et eksempel på genbrugsmaterialer. Hjemmesiden til virksomheden Gamle Mursten. Kilden vurderes troværdig.

Google (2010). *Kart*. URL: `http://maps.google.no`. Besøkt: 01.01.2012

Google er en anerkjent international søkemaskine, som også har utviklet satellitregisteret kart over hele verden. Kilden er benyttet til at vise Engene Kvartalets plassering i Drammen. Kilden vurderes troværdig.

Ingvaldsen, Thorbjørn & Edvardsen, D. F. (2007). *Effektivitetsanalyse av byggeprosjekter* (1. ed.). SINTEF Byggforsk. *ISBN: 978-82-536-0956-0*

Rapporten er skrevet af forskere ved SINTEF Byggforsk. SINTEF Byggforsk er et internasjonalt ledende forskningsinstitutt for bærekraftig utvikling av bygg og infrastruktur. Kilden er brugt til at underbygge udsagn i indledningen. Kilden vurderes troværdig. .

Jensen, T. J. (2005). *Kvalitetsstyring og måleteknik* (3. ed.). Erhversskolernes Forlag. *ISBN:978-87-7881-483-8*

Boken er forfattet av en rekke universitets- og fagskoleforelesere og er en del av pensum i en lang rekke studier, deriblandt BL1. Kilden er brukt til å identifisere mulige ressursspildsområde for Strøm Gundersen. Kilden vurderes troværdig.

Lovdata (2010a). *EØS-avtalen*. URL: `http://www.lovdata.no/all/hl-19921127-109.html#map001`. Besøgt: 09.05.2012

Kilden er brugt til at give en forklaring på hvad EØS-aftalen er. Kilden vurderes troværdig.

Lovdata (2010b). *Forskrift om offentlige anskaffesler*. URL: `http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20060407-0402.html`. Besøgt: 10.04.2012

Kilden er brugt til at forklare kontraheringsmetoder ved offentlige anskaffelser. Kilden vurderes troværdig.

Norge, S. (2011). *Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser* (. ed.). Standard Norge. *ISBN:*

Kilden vurderes troværdig.

Olsen, E. B. . W. (2007). *Anlægsteknik 2 Styring af byggeprocessen* (2. ed.). Anlægsteknikforeningen. *ISBN:978-87-502-0966-9*

Kilden er brugt til at beskrive teorien Lean Construction og til at beskrive oroganiseringen af byggeprocessen. Bogen er lærerbog i faget Anlægsteknik ved Ingeniørhøgskoler og universiteter i Danmark. Kilden vurderes troværdig.

Purehelp.no AS (2011). *Business search engine*. URL: `http://www.purehelp.no/company/account/stroemgundersenas/961023823`. Besøgt:15.12.2011

Kilden er brugt til at analysere regnskabstallerne til Strøm Gundersen AS. Purehelp tilbyder gratis tilgang til næringslivsinformasjon, markedsrapporter, overvåkingsfunksjoner og en mengde andre spennende og nyttige tjenester. Kilden vurderes troværdig.

Regjeringen (2010). *WTO-avtalen*. URL: `http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/regpubl/stmeld/19961997/stmeld-nr-40-1996-97-/3/1.html?id=314857`. Besøgt: 09.05.2012

Kilden er brugt til at give en forklaring på hvad WTO-aftalen er. Kilden vurderes troværdig.

Steyn, J. M. N. . H. (2010). *Project Management - For Business, Engineering, and Technology* (3. ed.). Butterworth-Heinemann. *ISBN:978-0-7506-8399-9*

Bogen er forfattet af en række, universitets- og fagskoleforelæsere og er en del af pensum i en lang række studier, deriblandt BL1. Kilden er brugt til at undersøg hvordan en implementering bør forløbe. Kilden vurderes troværdig.

Strøm Gundersen AS (2010). *Hjemmeside til Strøm Gundersen AS*. URL: `http://www.stromgundersen.no`. Besøgt: 05.12.2011

Kilden er benyttet til at give en beskrivelse af Strøm Gundersen A/S som virksomhed. Kilden er noget inhabil med tanke på det som står skrevet om færdigheder. Kilden vurderes troværdig.

Søren Wandahl (2010). *Logistikforelæsning*. Dato: 22.11.2010

Forelæsning på BL1 uddannelsen. Forelæseren Søren Wandahl, Lektor i Instituttet for Produktion. Kilden er troværdig.

Thisted, J. (2009). *Forskningsmetode i praksis - Projektorienteret videnskabsteori og forskningsmetodik* (1. ed.). Gyldendal.

Jens Thisted sidder i studienævnet for filosofi ved Aarhus Universitet. Bogen er benyttet til at beskrive den rapporttekniske teori benyttet i rapporten. Kilden vurderes troværdig.

Væksthus for ledelse (2012). *Forandringsledelse*. URL: `http://www.kortlink.dk/lederweb/8gq5`. Besøgt:05.05.2012

Hjemmesiden Væksthus for ledelse er en offentlig instans, som er oprettet af diverse organisationer bl.a. KL og regionerne. Kilden er benyttet til at få viden om forandringsledelse. Kilden vurderes troværdig.

Westgaard, Halvor & Arge, K. . M. K. (2010). *Prosjekteringsplanlegging og prosjekteringsledelse* (1. ed.). Arkitetktbedriftene.

Rapporten er skrevet af to arkitekter og en forsker fra SINTEF Byggforsk. Kilden er benyttet til at beskrive forprojektets aktiviteter i projekteringsfasen. Kilden vurderes troværdig.

Appendiks

VI

Organisering af byggeprocessen

A

A.1 Partnering

Definition af partnering,

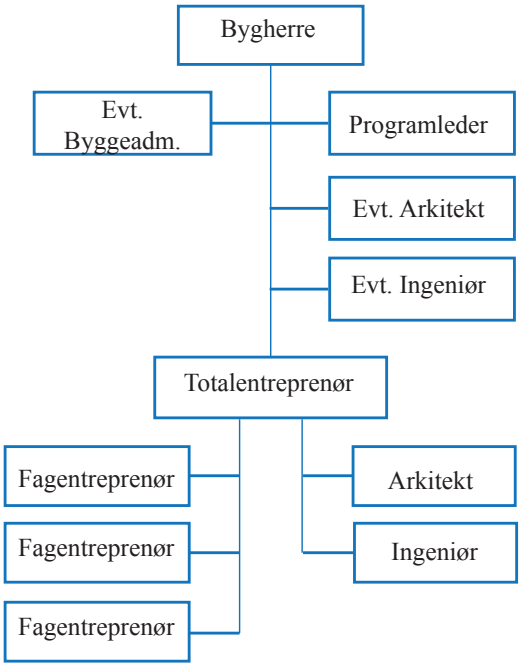
> *Begrebet "partnering"anvendes om en samarbejdsform i et bygge- og anlægsprojekt, der er baseret på dialog, tillid, åbenhed og med tidlig inddragelse af alle parter. Projektet gennemføres under en fælles målsætning formuleret ved fælles aktiviteter og baseret på fælles økonomiske interesser.* [Erhvers- og Byggebestyrelsen, 2006]

Siden midten av 1990-tallet har det vært økt fokus på å forbedre samarbeidsrelasjoner mellom byggenæringen. Målet er en bedre henrettet byggeprosjekter og økt produktivitet. En rekke nye former for samarbeid innenfor byggenæringen som kalles partnerskap. I partnerskap for å etablere en ny kultur for samarbeid der opposisjonen og mistro endret til team-og tillit. Jobb sammen for å formulere felles mål og deres prestasjoner. Samarbeid mål er å bygge saken er en suksess for alle parter.

Bruk av partnerskap har økt markert i Norge og Danmark, og gjennom bruk det oparbejdet en del erfaring.

Byggeprocessen initieres af bygherren, som har en byggeopgave, der skal realiseres. Byggeopgaven kan realiseres på flere måder, afhængig af hvilken entrepriseform bygherren vælger. Entrepriseformen er ligeledes afgørende for hvorledes samarbejdsparter indgår i byggeprocessens organisation. Bygherrens valg af entrepriseform afhænger traditionelt af hvem bygherren er, af dennes erfaring med byggeri og omfanget af byggeriet. Traditionelt er der to grundentrepriseformer, som differentierer sig ved tidspunktet hvor bygherren vælger sine samarbejdspartnere: Tidlig udbud og Sent udbud.

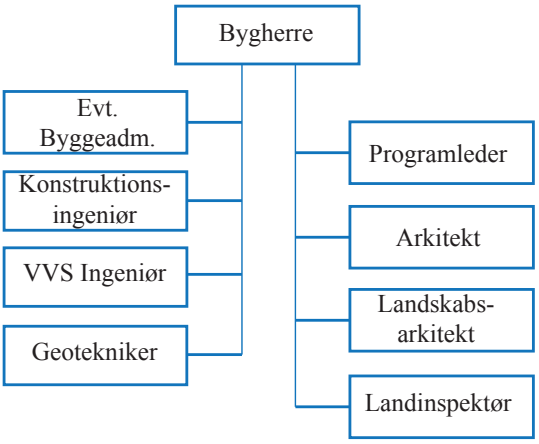
A.2 Tidligt udbud



Tabel A.1: Eksempel på kontraktorg. ved tidlig udbud i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 95]

Entrepriseformen er her totalentreprise hvor bygherren, ud fra gældende regler om licitation mv., vælger en totalentreprenør. Ved tidligt udbud anvendes entreprenørens viden omkring udførelsen i projekteringen. Entreprenøren er således den styrende part efter licitationen, som typisk finder sted under skitseprojekteringen. En af fordelene med tidligt udbud er at risikoen for omprojektering mindskes, da entreprenøren har deltaget i projekteringen. Bygherren har derimod ikke mulighed for at påvirke løsningen i hele projekteringen, da projekteringen primært foregår på entreprenørens præmisser.

A.3 Sent udbud



Tabel A.2: Eksempel på kontraktorg. ved sent udbud i projekteringsfasen. Modifiseret. [Olsen, 2007,s. 96]

Der er her to entrepriseformer i form af hovedentreprise og fagentreprise. Igen her vælger bygherren entreprenører eller fagentreprenører ud fra gældende regler om licitation mv. Ved sent udbud i hoved- eller fagentreprise er det således bygherren, der formelt er den styrende frem til og med detailprojekteringen, hvor licitation evt. afholdes. Denne integration af program- og projekteringsfasen betyder at bygherren og rådgiverne fokuserer på skitseforslag allerede under programfasen. En af fordelene ved sent udbud er, at bygherren har bedre mulighed for at få indflydelse på projekteringen og dermed opnå et detaljeret projektforslag, der lever mere op til forventningerne end det er tilfældet ved tidligt udbud. Dette kan bevirke, at der skal omprojekteres, da entreprenørens erfaringer med udførelsen ikke er indarbejdet i løsningen.

Regelværk

B

B.1 Tærskelverdier

Anskaffelser som overstiger terskelverdiene omfattes av EØS-avtalen og WTO-avtalen om offentlige anskaffelser, og skal behandles etter reglene i *FOA del III*. Dersom anskaffelsen ikke overstiger terskelverdiene skal reglene i forskriftens del II følges. Forskriftens del I gjelder for alle anskaffelser.

Terskelverdier 2010/2011	
Forskrift om offentlige anskaffelser	**Ny terskelverdi fra 01.03.2010**
Sentrale statlige etaters vare- og tjenestekjøp *Forskriftens § 2 - 2 (1)*	1 000 000
Andre oppdragsgivers vare- og tjenestekjøp *Forskriftens § 2 - 2 (1)*	1 600 000
Årlig veiledende kunngjøring om planlagte vare- og tjenestekjøp *Forskriftens § 18 - 2 (2)*	6 250 000
Delarbeid (tjenester) som kan unntas EØS-kunngjøring *Forskriftens § 2 - 2 (3)*	650 000
Alle oppdragsgivers bygg- og anleggsprosjekter *Forskriftens § 2 - 2 (1)*	40 500 000
Årlig veiledende kunngjøring for bygge- og anleggsarbeider *Forskriftens § 18 - 2 (3)*	40 500 000
Delarbeid (bygg og anlegg) som kan unntas EØS-kunngjøring *Forskriftens § 2 - 2 (3)*	8 000 000

Figur B.1: Tabellen viser tærskelverdiene for offentlige anskaffesler

Analyseresultater

C

STRØM GUNDERSEN as

PROSJEKTERINGS-/KONTRAHERINGSPLAN I

PROSJEKTNR./NAVN: **5677 ENGENE KVARTALET**

KONTRAHERTE FAG

Dato.: 06\11

ENTR NR	ARBEID - AKTIVITET	Ansvar
		Uke
1	RIVING AV OMRÅDE	
2	GRAVEARBEIDER	
3	SPUNTARBEIDER	
4	KALKARBEIDER	
5	PLASSTØPT BETONG	
6	PREFAB BETONG/STÅL	
7	PREFAB TRAPPER	
8	BORING GEOENERGI	
9	RØRLEGGER	
10	VENTILASJON	
11	ELEKTRO	
12	HEIS	
13	FERDIGBETONG/ARMERING	
14	BALKONGREKKVERK	
15	TRAPPEREKKVERK	
16	TØMRERARBEIDER (gesims/klimavegg)	
17	TAKTEKKING (tak og balkonger)	
18	FASADEBESLAG / GESIMSBESLAG	
19	LECAMURING	
20	GLASSTAK (mellombygg Bøhm)	
21	ALUMINIUMSFASADER	
22	GRANITT KLEDNING	
23	PERSIENNER	
24	GULVAVRETTING	
25	PÅSTØP FLIS FORRETNING	
26	FLISARBEIDER	
27	PLASSBYGDE INNERV./SKJØRT/KJERNER	
28	LISTVERK	
29	DØRER FAST VEGGER	
30	STÅLDØRER	
31	LÅSER OG BESLAG	
32	SYSTEMVEGGER	
33	SYSTEMHIMLINGER	
34	VINDUER I YTTERVEGG	
35	STØVBINDING	
36	MALERARBEIDER	
37	TEPPER	
38	FAST INNREDNING	
39	GARNITYR VÅTROM	
40	KANTINEKJØKKEN	
41	REHABILITERING BØHMGÅRDEN	
42	VARMESENTRAL	

U = Underlag for byggherrebeslutninger
B = Prinsippløsninger/byggherrebeslutninger avklart
G = Anbudsmatrialet klart for gjennomgang
A1 = Anbud ut
A2 = Anbud inn
K = Kontrakt/Underentreprenør bestemt
P = Produksjon i verksted (på byggeplass hvis ikke forarbeid)
M = Montasje på byggeplass

Revidert UKE 5/11

Rettelser

Tegnet av

Kontr.

Indeks

Tekst	Tegn. nr
Kontraheringsplan totalprosjekt	

Tegn. av: Cato Brunstad

Kontr. Jim Roger Myrholt

Indeks

	ARBEID - AKTIVITET	Kontrakt planlagt indgået UGE	Kontrakt indgået UGE	Kontraktssum NOK	Tildelingskriterie	Forhandling af kontrakt	ÅRSAG	SLUTOPGØR	UDFALD	
									NOK	TID, [uger]
1	RIVING AV OMRÅDE									
2	GRAVEARBEIDER	9/ 10	11/ 10	2 950 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	3 870 000	-920 000,00	12
3	SPUNTARBEIDER	14/ 10	14/10	10 442 150	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	12 609 965	-2 167 815,00	
4	KALKARBEIDER	10/ 10	15/10	5 250 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	5 250 000	0,00	
5	PLASSTØPT BETONG	18/ 10	19/10	6 427 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	6 427 000	0,00	
6	PREFAB BETONG/STÅL	8/ 10	10/ 10	12 250 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	12 250 000	0,00	
7	PREFAB TRAPPER									
8	BORING GEOENERGI									
9	RØRLEGGER	22/ 10	26/ 10	10 721 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	10 721 000	0,00	
10	VENTILASJON	22/ 10	24/ 10	12 050 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	11 890 000	160 000,00	
11	ELEKTRO	22/ 10	23/ 10	12 687 500	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	12 687 500	0,00	
12	HEIS	20/ 10	27/ 10	2 046 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	2 074 276	-28 276,00	
13	FERDIGBETONG/ARMERING									
14	BALKONGREKKVERK									
15	TRAPPEREKKVERK	26/ 11	27/11	1 296 890	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	1 196 891	99 999,00	
16	TØMRERARBEIDER (gesims/klimavegg)	10/ 11	14/ 11	2 806 630	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	2 150 000	656 630,00	
17	TAKTEKKING (tak og balkonger)	11/ 11	13/ 11	1 245 634	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	1 245 634	0,00	
18	FASADEBESLAG / GESIMSBESLAG									
19	LECAMURING									
20	GLASSTAK (mellombygg Bøhm)									
21	ALUMINIUMSFASADER	8/ 11	14/ 11	3 453 430	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	3 453 430	0,00	
22	GRANITT KLEDNING									
23	PERSIENNER									
24	GULVAVRETTING	4/ 11	5/11	726 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	726 000	0,00	
25	PÅSTØP FLIS FORRETNING									
26	FLISARBEIDER	15/ 11	15/11	1 698 420	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	1 500 000	198 420,00	
27	PLASSBYGDE INNERV./SKJØRT/KJERNER	17/ 11	12/ 11	2 508 282	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	2 460 500	47 782,00	
28	LISTVERK									
29	DØRER FASTVEGGER									
30	STÅLDØRER	19/ 11	32/ 11	227 895	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Dørskjema fra arkitekt forsinket	227 895	0,00	
31	LÅSER OG BESLAG	19/ 11	20/11	450 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA		450 000	0,00	
32	SYSTEMVEGGER, ns3433	8/ 11	15/ 11	3 107 323	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Tegning fra arkitekt forsinket	2 986 000	121 323,00	
33	SYSTEMHIMLINGER	10/ 11	23/ 11	1 801 500	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Tegning fra arkitekt forsinket	1 512 000	289 500,00	
34	VINDUER I YTTERVEGG	7/ 11	10/11	2 530 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	1 842 939	687 061,00	
35	STØVBINDING									
36	MALERARBEIDER	12/ 11	15/ 11	1 580 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	1 580 000	0,00	
37	TEPPER	13/ 11	15/ 11	1 992 550	Økonomisk mest fordelaktig	JA	Taktisk/forhandlinger	1 992 550	0,00	
38	FAST INNREDNING									
39	GARNITYR VÅTROM									
40	KANTINEKJØKKEN									
41	REHABILITERING BØHMGÅRDEN									
42	VARMESENTRAL	48/ 10	45/ 10	2 975 000	Økonomisk mest fordelaktig	JA	(-)	2 975 000	0,00	

Bilag

VII

Kontraheringsplan Engene
Kvartalet

I

STRØM GUNDERSEN as

PROSJEKTERINGS-/KONTRAHERINGSPLAN I

PROSJEKTNR./NAVN: 5677 ENGENE KVARTALET

KONTRAHERTE FAG

Dato.: 06\11

2010:

ENTR	ARBEID - AKTIVITET	Ansvar	2010 4.jan				1.feb					8.mars				5.april				3.mai				1.juni					5.juli				2.aug					6.sept				4.okt				1.nov					6.des			
NR		Uke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	RIVING AV OMRÅDE		A2	K			M																																													
	GRAVEARBEIDER								A1	A2	K		M																																							
	SPUNTARBEIDER						A1		A2							K		M																																		
	KALKARBEIDER						A1		A2			K					K																M																					
	PLASSTØPT BETONG																G			K																					M												
	PREFAB BETONG/STÅL			A1				A2		K																																										M	
	PREFAB TRAPPER			A1				A2		K																																											
	BORING GEOENERGI				A1		A2		K									M																																		
	RØRLEGGER																G		A1		A2			K																									M				
	VENTILASJON																G		A1		A2			K																										M			
	ELEKTRO																G		A1		A2			K																									M				
	HEIS											A1		A2								K																															
	FERDIGBETONG/ARMERING																	G	A1		A2	K																															
	BALKONGREKKVERK																																																				
	TRAPPEREKKVERK																																																				
	TØMRERARBEIDER (gesims/klimavegg)																																															G			A1		
	TAKTEKKING (tak og balkonger)																																																				
	FASADEBESLAG / GESIMSBESLAG																																																				
	LECAMURING																																																				
	GLASSTAK (mellombygg Bøhm)																																																	G			
	ALUMINIUMSFASADER																																																		G		
	GRANITT KLEDNING																																																		G		
	PERSIENNER																																																				
	GULVAVRETTING																																																				
	PÅSTØP FLIS FORRETNING																																																				
	FLISARBEIDER																																																				
	PLASSBYGDE INNERV/SKJØRT/KJERNER																																																				
	LISTVERK																																																				
	DØRER FASTVEGGER																																																				
	STÅLDØRER																																																				
	LÅSER OG BESLAG																																																				
	SYSTEMVEGGER																																																		G		
	SYSTEMHIMLINGER																																																		G		
	VINDUER I YTTERVEGG																																																		G		
	STØVBINDING																																																				
	MALERARBEIDER																																																				
	TEPPER																																																				
	FAST INNREDNING																																																				
	GARNITYR VÅTROM																																																				
	KANTINEKJØKKEN																																														G					A1			
	REHABILITERING BØHMGÅRDEN																G	G	M																																		
	VARMESENTRAL																																					G			A1			A2						K				

2011:

ENTR	ARBEID - AKTIVITET	Ansvar	2011 3.jan					7.feb				7.mars				4.april				2.mai					6.juni				4.juli				2.aug					6.sept			
NR		Uke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	RIVING AV OMRÅDE																																								
	GRAVEARBEIDER																																								
	SPUNTARBEIDER																																								
	KALKARBEIDER																																								
	PLASSTØPT BETONG																																								
	PREFAB BETONG/STÅL																																								
	PREFAB TRAPPER						M																																		
	BORING GEOENERGI																																								
	RØRLEGGER																																								
	VENTILASJON																																								
	ELEKTRO																																								
	HEIS																								M																
	FERDIGBETONG/ARMERING																																								
	BALKONGREKKVERK													G	A1			A2							K									M							
	TRAPPEREKKVERK			G		A1			A2																			K						M							
	TØMRERARBEIDER (gesims/klimavegg)			A2								K				M																									
	TAKTEKKING (tak og balkonger)			G				A1			A2		K											M																	
	FASADEBESLAG / GESIMSBESLAG							G				A1			A2		K			M																					
	LECAMURING				G			A1			A2		K	M																											
	GLASSTAK (mellombygg Bøhm)			A1		A2		K			M																														
	ALUMINIUMSFASADER			A1			A2			K							M																								
	GRANITT KLEDNING			A1			A2		K											M																					
	PERSIENNER			G			A1				A2					K										M															
	GULVAVRETTING					K										M																									
	PÅSTØP FLIS FORRETNING		A1		A2	K																			M																
	FLISARBEIDER							G				A1		A2			K										M														
	PLASSBYGDE INNERV/SKJØRT/KJERNER							G	A1			A2							K				M																		
	LISTVERK										G		A1			A2	K														M										
	DØRER FASTVEGGER				G			A1			A2			K																M											
	STÅLDØRER														G		A1		A2		K												M								
	LÅSER OG BESLAG														G		A1		A2		K												M								
	SYSTEMVEGGER				A1			A2		K																M															
	SYSTEMHIMLINGER				A1			A2				K														M															
	VINDUER I YTTERVEGG				A1			A2	K										M																						
	STØVBINDING										M																														
	MALERARBEIDER			G			A1			A2				K							M																				
	TEPPER						G			A1			A2		K														M												
	FAST INNREDNING											G			A1			A2	K														M								
	GARNITYR VÅTROM													G			A1			A2	K														M						
	KANTINEKJØKKEN			A2			K																																M		
	REHABILITERING BØHMGÅRDEN																																								
	VARMESENTRAL																	M																							

U = Underlag for byggherrebeslutninger
B = Prinsippløsninger/byggherrebeslutninger avklart
G = Anbudsmatrialet klart for gjennomgang
A1 = Anbud ut
A2 = Anbud inn
K = Kontrakt/Underentreprenør bestemt
P = Produksjon i verksted (på byggeplass hvis ikke forarbeid)
M = Montasje på byggeplass

Revidert UKE 5/11

Rettelser		Tegnet av	Kontr.	Indeks
Tekst	Tegn. nr	Tegn. av	Kontr. Jim Roger Myrholt	Indeks
Kontraheringsplan totalprosjekt		Cato Brunstad		

Regnskabstal

II

II.1 Bøhmer Entreprenør A/S

Regnskapsavslutning (tall i hele 1.000)	2010	2009	2008
Driftsinntekter	172 376	90 089	203 196
Driftsresultat	-3 376	-5 606	5 369
Finansinntekter	1 389	755	2 388
Finanskostnader	11	108	177
Resultat før skatt	-1 998	-4 959	7 580
Sum Eiendeler	92 704	47 928	75 214
Egenkapital	17 338	16 459	20 017
Sum gjeld	75 366	31 469	55 197
Totalrentabilitet [%]	-2,1	-10,1	10,3
Likviditetsgrad	1,25	1,59	1,41
Gjeldsgrad	4,35	1,91	2,76

Tabel II.1: Regnskap for Bøhmer Entreprenør A/S. [Purehelp.no AS, 2011]

II.2 A. Enggaard A/S

HOVED- OG NØGLETAL FOR KONCERNEN

	2010 tkr.	2009 tkr.	2008 tkr.	2007 tkr.	2006 tkr.
Resultatopgørelse					
Nettoomsætning	992.915	942.720	1.047.424	962.093	849.628
Driftsresultat	189.719	222.872	193.370	192.964	18.939
Finansielle poster, netto	-32.878	-25.893	-45.482	-22.762	682
Årets resultat før skat	162.124	195.627	152.889	178.492	25.165
Årets resultat	118.242	148.875	207.592	136.099	18.833
Balance					
Balancesum	2.096.332	2.886.697	2.361.998	1.606.149	1.016.516
Egenkapital	543.216	584.829	434.121	302.848	149.380
Pengestrømme					
Driftsaktivitet	-565.943	554.985	1.040.455	-198.083	-151.310
Investeringsaktivitet	724.375	-881.170	-705.326	-313.191	-221.799
Heraf investering i immaterielle og materielle anlægsaktiver	724.256	881.170	674.892	303.391	283.592
Finansieringsaktivitet	-163.943	264.204	146.019	281.491	118.669
Pengestrømme i alt	-5.511	-61.981	481.148	-229.783	-254.440
Nøgletal i %					
Afkastningsgrad (driftsresultat i % af gns. balancesum)	7,6	8,5	10,2	16,7	2,8
Egenkapitalandel (soliditetsgrad) (egenkapital i % af aktiver, ultimo)	25,9	20,3	18,4	18,9	14,7
Forrentning af egenkapitalen (resultat før skat i % af gns. egenkapital)	28,7	29,2	56,3	60,2	13,6
Gennemsnitlig antal medarbejdere	147	170	224	218	244

Tabel II.2: Regnskap for A. Enggaard A/S. [Purehelp.no AS, 2011]

Norsk Standard

III

III.1 Norske Standarder brukt i kontrahering

NS 8400 - Regler for anskaffelse til bygg og anlegg.
Generelle tilbud/anbudsregler skal gjelde
Denne standarden fastsetter bestemmelser for gjennomføring av anbudskonkurranser om utførelse av bygge- og anleggsarbeider og kjøp av varer og tjenester i forbindelse med bygg og anlegg. Det foreligger en anbudskonkurranse når flere innen samme frist og på samme grunnlag innbys til å gi skriftlig tilbud på utførelse av et oppdrag, og avtale skal inngås uten at det føres forhandlinger. Med oppdragsgiver menes den kontraktsparten som skal ha leveransen, mens med leverandør menes person som deltar i konkurransen om kontrakten.

Kilde: http://www.standard.no/no/Sok-og-kjop/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=135292

NS 8405 - Norsk bygge- og anleggskontrakt.
Generelle kontraktbestemmelser skal gjelde.
Denne standarden er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold hvor en part (entreprenøren) påtar seg utførelsen av et bygg- eller anleggsarbeid (herunder anlegg, nybygg, vedlikehold, reparasjon og ombygging) for en andre parten (byggherren), og hvor det vesentlige av tegninger, beskrivelser og beregninger skal leveres av byggherren. Standarden er egnet for kontraktsforhold der prosjektets omfang eller organisering tilsier behov for formaliserte varslingsregler med strenge konsekvenser (preklusjon) for unnlatt varsling, eller utstrakt plikt til samordning med alle aktører i prosjektet. I kontraktsforhold hvor det på grunn av organiseringen eller omfanget av prosjektet ikke er slike behov, er NS 8406 Forenklet norsk bygge- og anleggskontrakt klart mer egnet. Standarden er ikke utarbeidet for bruk i underentrepriseforhold. Det er utarbeidet egne kontraktsstandarder for underentrepriser.

Kilde: http://www.standard.no/no/Sok-og-kjop/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=347202

NS 8415:2008 - Norsk undernetreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge- og anleggsarbeider
Denne standarden er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold hvor en part (underentreprenøren) påtar seg en del av utførelsen av et bygg- eller anleggsarbeid (herunder anlegg, nybygg, vedlikehold, reparasjon og ombygging) som den andre parten (hovedentreprenøren) har påtatt seg overfor byggherren eller en annen entreprenør, og hvor det vesentlige av tegninger, beskrivelser og beregninger skal leveres av hovedentreprenøren. Standarden er egnet for kontraktsforhold der prosjektets omfang eller organisering tilsier behov for formaliserte varslingsregler med strenge konsekvenser (preklusjon) for unnlatt varsling, eller utstrakt plikt til samordning med alle aktører i prosjektet. I kontraktsforhold hvor det på grunn av organiseringen eller omfanget av prosjektet ikke er slike behov, er NS 8416 Forenklet norsk underentre-

prisekontrakt vedrørende utførelse av bygge- og anleggsarbeider klart mer egnet.

Kilde: http://www.standard.no/no/Sok-og-kjop/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=347203

NS 8416:2009 - Forenklet Norsk undernetreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge- og anleggsarbeider

Denne standarden er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold hvor én part (underentreprenøren) påtar seg en del av utførelsen av et bygg- eller anleggsarbeid (herunder anlegg, nybygg, vedlikehold, reparasjon og ombygging) som den andre parten (hovedentreprenøren), og har påtatt seg overfor byggherren eller en annen entreprenør, og hvor det vesentlige av tegninger, beskrivelser og beregninger skal leveres av hovedentreprenøren. Standarden bør ikke anvendes der mange entreprenører arbeider samtidig på byggeplassen. Standarden er egnet for kontraktsforhold hvor forholdene ligger til rette for at hovedentreprenørens økonomiske, fremdriftsmessige og kvalitetsmessige kontroll og oversikt kan gjennomføres uten formaliserte varslingsprosedyrer. I kontraktsforhold hvor det på grunn av organiseringen eller omfanget av prosjektet er behov for mer omfattende forpliktelser knyttet til varsling og samordning, er NS 8415 Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge- og anleggsarbeider, mer egnet.

Kilde: http://www.standard.no/no/Sok-og-kjop/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=385501