



## Forord

Som en avsluttende del av utdannelsen til sivilingeniør/master i Industriell økonomi og informasjonsledelse ved Universitetet i Agder, avdeling Grimstad, skal det i siste semester gjennomføres en selvstendig fordypning i et av studiets fagområder i form av en masteroppgave. Vi ønsket å øke vår kompetanse innen strategisk økonomistyring, som har vært et sentralt tema i studiet. Oppgaven er skrevet av Jarl Magnar Jakobsen og Espen Solheim Pedersen.

Oppgaven er skrevet for firmaet Prosjekt- og teknologiledelse AS. Vi har fått god hjelp av prosjektlederne Per-Egil Steen og Christian Jørgensen til å definere oppgavens natur, samt gi oss forståelse for temaet. Dette er vi takknemlig for.

Vi vil også rette en spesiell takk til veileder Dr. ing. Øystein H. Meland for de mange samtaler rundt oppgavens tema og natur. Dr. ing. Øystein H. Meland har gitt oss gode tips til hvordan vi skal angripe de ulike temaene, finne riktig faglitteratur og gitt oss kontakter som har vært essensielle i oppgaveskrivningen. Vi vil i tillegg takke Statistisk sentralbyrå som har guidet oss til riktig litteratur og tallmateriale innenfor prisindeksering. Vi vil også takke alle de vi har vært i kontakt med og intervjuet i oppgaveskrivningen.

Kristiansand, 2008

Espen Solheim Pedersen

Jarl Magnar Jakobsen



## Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Figur- og tabelliste .....	4
Sammendrag .....	6
1 Innledning.....	9
1.1 Byggebransjen.....	9
1.2 Hvorfor valgte vi denne oppgaven? .....	9
1.3 Bakgrunn .....	10
1.4 Problemstilling, forskerspørsmål og mål .....	12
1.4.1 Begrunnelse for valg av forskerspørsmål .....	12
1.4.2 Mål .....	13
1.5 Oppgavens struktur .....	13
1.6 Oppgavens natur.....	14
2 Teoretisk grunnlag.....	15
2.1 Prosjekt.....	15
2.1.1 Hva er et prosjekt .....	15
2.1.2 Faser i et byggeprosjekt .....	16
2.2 Offentlig vs. private byggherrer .....	20
2.3 Risiko / risikostyring .....	21
2.4 Feilvurdering fra prosjektets tilhengere som et risikoelement i offentlige byggeprosjekter .....	22
2.4.1 Hvem bærer risikoen.....	22
2.4.2 Håndtering av risiko.....	24
2.5 Gjennomføringsmodeller .....	24
2.5.1 Totalentreprise .....	25
2.5.2 Generalentrepriser.....	26
2.5.3 Delte entrepriser.....	27
2.5.4 Etikk og samfunnsmessige forpliktelser ved offentlige byggeprosjekter .....	28
2.6 Indeksregulering.....	28
2.6.1 Hvorfor riktig indeksregulering er så viktig for en offentlig byggherre.....	29
2.6.2 Norsk standard for prisregulering .....	29
2.6.3 NS 3405 <i>Bestemmelser om regulering av kontraktssum for bygg og anlegg på grunn av endringer i lønninger, priser, sosiale utgifter m.v.</i> (Standard Norge, 2006) ....	32
2.6.4 Statistisk sentralbyrå .....	34
2.6.5 Prisinndeling .....	34
2.6.6 Beregningsmetoder .....	36
2.6.7 Pris og kostnadsutvikling.....	38
2.6.8 Indeksformel .....	40
2.6.9 Vektgrunnlag, datakilder og beregninger .....	41
2.6.10 Beregninger av kostnader .....	42
2.6.11 Feilkilder og usikkerhet .....	42
3 Metodebeskrivelse .....	43
3.1 Formulering av problemstilling.....	44
3.2 Forskningsdesign.....	45
3.2.1 Eksplorerende forskningsdesign .....	45



3.2.2	Deskriptiv forskningsdesign .....	45
3.2.3	Kausalt forskningsdesign .....	46
3.3	Valg av innsamlingsmodeller .....	46
3.3.1	Primærdata .....	46
3.3.2	Sekundærdata .....	47
3.3.3	Kvalitative metoder .....	47
3.3.4	Kvantitative metoder .....	47
3.4	Innhenting av data .....	48
3.4.2	Primærkilder .....	48
3.5	Analyse og tolkning av data .....	49
3.5.1	Reliabilitet og validitet .....	49
3.5.2	Kvalitativ og kvantitativ analyse .....	50
3.5.3	Reliabiliteten og validiteten i denne oppgaven .....	50
3.6	Utarbeiding av rapport .....	51
4	Empirisk analyse og drøfting .....	52
4.1	Innledning .....	52
4.2	Valg av entrepriseform som økonomisk strategi .....	52
4.3	Entreprenørens perspektiv .....	54
4.3.1	Oppbygning av tilbud .....	54
4.3.2	Det ferdige tilbudet .....	57
4.3.3	Gjennomføringsmodeller .....	58
4.3.4	Konkurransesituasjon .....	59
4.3.5	Risiko og fortjenestpåslag .....	60
4.3.6	Indeksregulering .....	63
4.4	Indeksregulering .....	65
4.4.1	Analyse av SSB sine indekser i et historisk perspektiv .....	65
4.4.2	Har ”boligblokk i alt” en forsinkelse? .....	75
4.4.3	Muligheter for forbedring av SSB sine metoder .....	75
4.4.4	Hva tenker SSB om å produsere en outputindeks for boligblokk .....	75
4.5	Alternativer til SSB .....	76
4.6	Hva påvirker fortjenestemargin, risikoavsetninger og produktivitet? .....	76
4.7	Etikk og samfunn .....	78
5	Konklusjon .....	79
5.1	Hvordan skal man indeksregulere kontraktene og kostnadsrammene på en riktig måte? .....	79
5.2	Finnes det gode alternativer til SSB sin boligblokkindeks? .....	79
5.3	Hvordan påvirker valg av gjennomføringsmodell kostnadsbildet? .....	80
5.4	Hvilke samfunnsmessige aspekter er viktige i denne sammenhengen? .....	81
5.5	Avsluttende oppsummering .....	82
5.6	Selvkritikk og feilkilder .....	83
5.7	Videre forskning .....	83
6	Bibliografi .....	84
7	Vedlegg 1: Eksempel på en intervjuguide .....	86
8	Vedlegg 2: Eksempel på utregning av tallmateriale for grafer, med Figur 18 som eksempel .....	88



## Figur- og tabelliste

### Figurer

Figur 1: Sammenligning av de ulike fasene i et prosjekt, fritt etter Meland. Ø m.fl (2003) og Chapman & Ward (2003).....	17
Figur 2 Interessentenes innflytelse over tid (PMI, 2004) .....	18
Figur 3 Optimalt prosjekteringsomfang (Meland, 2000).....	19
Figur 4 Totalentreprisens oppbygging (Meland, 2008) .....	25
Figur 5 Generalentreprisens oppbygging (Meland, 2008).....	26
Figur 6 Delte entreprisens oppbygging (fritt etter Meland, 2008) .....	27
Figur 7 Sammenhengen mellom prisbegrepene i bygge- og anleggsvirksomheten (SSB, 2006) .....	35
Figur 8 Byggekostnadsindeksene for enebolig og boligblokk sammenliknet med konsumprisindeksen. 1978=100. (SSB, 2006).....	38
Figur 9 Byggekostnadsindeks for ”boligblokk i alt” og delindeksene for ”tømring og snekring”, ”rørleggerarbeid” og ”elektrikerarbeid”. 1978=100. (SSB, 2006).....	39
Figur 10 Stadiene i forskningsprosessen, fritt oversatt fra engelsk (Churchill & Iacobucci, 2002) .....	44
Figur 11 Sammenheng mellom fremdrifts- og økonomisk risiko og kvalitetsrisiko for forskjellige entrepriserformer.....	53
Figur 12 Risiko- og fortjenestepåslag som følge av totalentrepriserform.....	61
Figur 13 Eksempel på fortjeneste- og risikopåslag ved flere ledd.....	62
Figur 14 Dobbeltjustering av enkeltelementer. Venstre side representerer SSB sine delindekser, mens høyre side representerer entreprenørens faktiske arbeidskostnader .....	64
Figur 15 Totalindeksen ”boligblokk i alt” og delindeksene for ”tømring og snekring”, ”rørleggerarbeid”, ”elektrikerarbeid” og ”maling, tapetsering og legging av gulvbelegg”. (1978 = 100, Tallmateriale fra SSB, 2008).....	66
Figur 16 Forholdet mellom ”boligblokk i alt” og konsumprisindeksen fra 1978 – 2007. (1978 = 100, tallmateriale fra SSB, 2008) .....	67
Figur 17 ”Boligblokk i alt” sin endring i forhold til KPI. Utarbeidet ved å ta ”boligblokk i alt” minus KPI for hvert år, for å finne ut om veksten er positiv eller negativ i forhold til KPI. (1978=100, Tallmateriale fra SSB, 2008).....	68



Figur 18 Prosentvis vekst av ”boligblokk i alt” i forhold til KPI. (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	69
Figur 19 Forholdet mellom materialdelen og ”i alt” for boligblokkindeksen (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	70
Figur 20 Forholdet mellom materialdelen og ”i alt” for delindeksen ”elektrikerarbeid” (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	70
Figur 21 Korrelasjonen mellom ”boligblokk i alt” og boligbyggeindeksen. (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	71
Figur 22 Inputpris (boligbyggeindeksen) versus outputpris (prisindeksen for nye eneboliger), (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	72
Figur 23 Produktivitet. Årlig volumendring (prosent) i bruttoprodukt per utførte timeverk. (Fritt etter SSB Statistikkbanken, 2008) .....	73
Figur 24 Sammenlikning mellom input, output og salgspris. (Tallmateriale fra SSB, 2008) .....	74
Figur 25 Kausaldiagram over noen av de elementene som påvirker fortjenestemarginer, risikoavsetninger og produktivitet .....	77

## Formler

Formel 1 Risikoformel .....	21
Formel 2 Formel for endringsbeløpet i en valgt avregningsperiode (SSB, 2006) .....	32
Formel 3 Sammenheng mellom prisen på boligen og boligens karakteristikk (SSB, 2006) .....	37
Formel 4 Laspeyres indeksformel .....	40
Formel 5 Laspeyres omformet indeksformel .....	40
Formel 6 Kjedet indeks .....	41

## Tabeller

Tabell 1 Eksempel på utregning av enhetspris .....	56
Tabell 2 Eksempel på utregning av enhetspris for en underleverandør, med entreprenørens påslag i tillegg .....	57



## Sammendrag

Denne masteroppgaven er skrevet på oppdrag fra firmaet Prosjekt- og teknologiledelse AS (PTL). PTL er et av Norges ledende prosjektledelsesfirmaer med mer enn 120 ansatte. PTL arbeider med alle typer prosjekter og endringsprosesser.

Den generelle prisveksten i byggebransjen har i senere tid (2003-2008) vært betydelig. Dette har gjort det vanskelig for byggherrer og prosjekterende å holde seg innenfor kostnadsrammene. Som en aktør i byggebransjen er det relevant for PTL å finne ut hvordan man kan håndtere dagens ekstreme markedsvekst. Dette førte oss til følgende tittel på vår masteroppgave:

### *Hvordan håndtere ekstrem markedsvekst?*

*- en analyse og diskusjon av måter å regulere rammer og kontrakter i byggebransjen.*

Tittelen ble utformet med bakgrunn i problemstillingen. Vi startet med en grov problemstilling utformet av PTL. Vi fant etter mye søking ut at temaet prisregulering av kostnadsrammer er relativt ”upløyd mark”. For å belyse problemstillingen nærmere satte vi oss inn i de teoretiske elementene rundt reguleringsmetoder, fortrinnsvis fra Statistisk sentralbyrå (SSB). I samråd med veileder Dr. ing. Øystein H. Meland og PTL har vi kommet frem til følgende problemstilling;

*Hensikten med denne undersøkelsen er å studere hvilke faktorer som ser ut til å ha betydning for rammeoverskridelser i et opphetet marked, og på dette grunnlag skissere måter å håndtere markedsendring på ved bruk av indeksregulering.*

Problemstillingen er av tematisk art, og er derfor generell og beskrivende av natur. En metode som brukes for å kompensere for prisendring er bruk av kostnadsindekser. Dette er indekser som er laget for å beskrive den prisendringen man finner i markedet, slik at byggherrer og entreprenører kan regulere sine kontrakter og kostnadsrammer etter denne. Det viser seg imidlertid at disse indeksene ikke alltid er i tråd med den prisstigningen byggherrene og entreprenørene opplever. Ofte blir prosjektets kostnadsramme bevilget flere år i forveien av selve byggingen. Dette fører til at små feil i reguleringen får store konsekvenser.



For å konkretisere problemstillingen ytterligere har vi laget fire forskerspørsmål. De viktigste funnene er beskrevet under hvert spørsmål.

- *Hvordan skal man indeksregulere kostnadsrammer og kontrakter på riktig måte?*

Dette spørsmålet finnes det ikke et enkelt svar på. Det finnes flere måter å regulere kontrakter og kostnadsrammer på. I dag er indeksen ”boligblokk i alt” fra SSB den klart mest brukte. SSB er landets mest anerkjente på statistikk. Vi mener deres indekser er dekkende for det de er tiltenkt. De dekker derimot ikke alle elementer som er relevante for byggherrer og entreprenører. SSB sin indeks tar kun inn elementer på laveste nivå, slik som materialkostnader og lønnskostnader. Prisstigningen byggherrer og entreprenører må forholde seg til blir også påvirket av blant annet prosjektorganisering, produktivitet, risikoavsetninger og fortjenestemarginer.

- *Finnes det gode alternativer til SSB sin boligblokkindeks?*

Det er ikke mange byggherrer vi har vært i kontakt med som har benyttet noe annet enn SSB sine kostnadsindekser. Statsbygg har benyttet en alternativ indeks utviklet av Prognosesenteret AS, som blir kalt ”Rikshospitalindeksen”. Denne indeksen har det vært vanskelig å få noe håndfast informasjon om, noe som kan tyde på at indeksen kanskje ligger litt i gråsonen av hva en slik indeks bør inneholde.

- *Hvordan påvirker valg av gjennomføringsmodell kostnadsbildet?*

Gjennomføringsmodell er et begrep som omhandler hvordan man på overordnet nivå organiserer et prosjekt. Det omhandler blant annet entreprisform som fordeler ansvar og risiko mellom kontraktparter. Få og store entrepriser i et prosjekt fører til flere risiko- og fortjenestepåslag, og mindre konkurranse. Entreprenøren må da selv benytte seg av underentreprenører som igjen skal ha sine risiko- og fortjenestepåslag. Mange entrepriser fører til mer konkurranse og færre mellomledd, men krever mer av byggeledelsen. Valg av gjennomføringsmodell vil med andre ord ha stor påvirkning på hva den endelige kostnaden av prosjektet blir. Det viktigste å trekke ut av dette er at en indeks som skal ta hensyn til fortjenestemarginer og risikopåslag i estimeringen av prisvekst vil bli påvirket av valgt gjennomføringsmodell. Dette setter et spørsmål ved hvor riktig det er fra et samfunnsmessig ståsted å bruke en alternativ indeks.



- *Hvilke samfunnsmessige aspekter er viktige i denne sammenhengen?*

Det er i all hovedsak to aspekter som er viktige samfunnsmessig:

1. Man må ikke overregulere eller bevilge mer enn det som er nødvendig. Dette vil virke kostnadsdrivende og prosjektet blir mer kostbart enn det burde være for samfunnet.
2. Kostnadsrammene må ikke settes så lavt at de ikke henspeiler den faktiske kostnaden til prosjektet.

Dette er to faktorer som jobber mot hverandre, og det er derfor viktig å strebe etter en balanse mellom over- og underregulering. En indeks som er påvirket av hvordan man gjennomfører prosjektet vil kanskje ikke gi de nødvendige incentiver til å organisere prosjekter på den mest hensiktsmessige måten.

Lov om offentlig anskaffelse fremmer tanken om likebehandling og skal forhindre ugunstig bruk av penger og ressurser. Vi mener alle offentlige byggherrer bør stille på likt grunnlag. En alternativ indeks bør derfor være åpen og mulig for alle å bruke. Dette forutsetter imidlertid at man har en indeks som er god nok til at dette er forsvarlig. Da det nå ikke finnes en slik tilgjengelig indeks, mener vi det er galt å justere rammer og kontrakter utover det kostnadsindeksene viser. Det bør kanskje heller være en lavere terskel for tilgivelse for overskridelser i tider med ekstrem markedsvekst.





# 1 Innledning

Som en avslutning på mastergraden i studiet Industriell økonomi og informasjonsledelse skal det skrives en masteroppgave rundt et sentralt emne i utdannelsen. Oppgaven dreier seg om økonomi og risiko, som er sentrale begreper i vår utdanning. Vi skal se på hvilke utfordringer byggeprosjekter har under vår tids (ca 2003-2008) kraftige prisvekst, og se hvilke risikoelementer dette medfører. Oppgaven er skrevet for firmaet Prosjekt- og teknologiledelse AS (heretter omtalt som PTL i resten av oppgaven). Oppgaven retter seg ikke inn på et enkeltprosjekt, men på byggeprosjekter generelt.

## 1.1 Byggebransjen

Med byggebransjen mer vi alle delprosesser, aktiviteter og aktører som skal til for å reise et bygg. Her inngår alt fra tømrere og elektrikere til prosjektstyrere, rådgivere, prosjekterende, byggherrer og så videre. I de fleste store byggeprosjekter er mange ulike aktører engasjert. Dette fører ofte til en kompleks organisasjonsstruktur, som forandrer seg fra prosjekt til prosjekt og i løpet av det enkelte prosjekt. Byggebransjen representerer et marked hvor det finnes både offentlige og private aktører. Disse følger nødvendigvis ikke de samme spillereglene. Hovedsakelig er det lover og forskrifter de offentlige er pålagt å følge som de private aktørene er unntatt. Bransjen har de siste årene (2003-2008) opplevd en ekstrem markedsvekst. Det er mangel på kvalifisert personell til å ta på seg alle oppdragene. Dette fører igjen til at prisene stiger fordi aktørene kan ta høyere fortjenestemarginer, samtidig som produktiviteten går ned. Dette har gjort det vanskelig å holde seg innenfor kostnadsrammene. Dette er utgangspunktet for vår oppgave.

## 1.2 Hvorfor valgte vi denne oppgaven?

Vi ønsket å skrive en oppgave som omhandlet økonomi, som er det fagområde vi behersker og liker best, men som vi fortsatt har mye å lære om. Vi ble fra PTL sin side presentert et tema som virket spennende på flere måter, mest på grunn av at det er betydningsfullt for den totale økonomien til mange prosjekter, men også fordi det har vært lite forsket på temaet. Hvordan prisvekst skal takles er i midlertidig ikke noe nytt tema. Statistisk sentralbyrå (heretter omtalt som SSB i resten av oppgaven). har siden 1978 gitt ut



byggekostnadsindekser for å måle kostnadsutviklingen i bygge- og anleggsbransjen. Disse indeksene blir brukt til å justere byggekontrakter og kostnadsrammer og gjør det mulig for byggherren og entreprenøren å håndtere markedsendringer. Det spesielle i dagens marked (2007/2008) er at vi nå har en prisvekst i byggebransjen som er langt over det som er målt siden byggekostnadsindeksene startet å bli publisert. Det er et faktum at mange norske byggeprosjekter har store problemer med å tilpasse seg en slik prisvekst. Det å skrive om et emne som har så stor betydning for så mange, er givende. Vi får også gjennom oppgaven mulighet til å snakke med personer i bransjen og lære mye fra dem. Som tidligere dataingeniører er forskning på byggebransjen ny lærdom og er derfor motiverende og spennende.

### 1.3 Bakgrunn

Vi er nå (2007/2008) inne i en tid der prisveksten på bygningsmessige arbeider har økt så kraftig at det har skapt problemer for blant annet byggherrer. Byggherrer har nå vanskeligheter med å komme i mål innenfor kostnadsrammer satt kun få år tilbake i tid. Byggherren, som er eieren av et bygningsprosjekt, kan være en offentlig eller privat aktør. Vi skal se på hvordan disse best kan møte de utfordringene de møter ved den prisveksten vi har i dagens (2007/2008) marked. De fleste byggeprosjekters kostnadsrammer og kontrakter blir i dag regulert etter kostnadsindekser. Dette er indekser som gjør at man kan regulere kontrakter eller kostnadsrammer etter den prisvariasjonen som skjer i markedet. Dette blir vanligvis gjort på grunnlag av indekser publisert av SSB. Det har i de siste årene (2003-2008) vist seg at disse indeksene ikke alltid representerer hva som faktisk skjer i markedet, og medfører derfor at det ikke gis tilstrekkelig regulering. Dette gjør det vanskelig for byggherrer, prosjekterende og entreprenører å holde seg innen for kostnadsrammene. Det har gjennom arbeidet med denne oppgaven kommet frem en del sentrale emner som er viktige for forståelsen av hva som påvirker prisen byggherren må betale, og hva som er viktig å tenke over når det gjelder indeksregulering. Byggebransjen er en komplisert bransje med mange aktører med ulike intensjoner, interesser og mål. Vi må derfor prøve å sitte som kritikere og prøve å trekke ut et så objektivt bilde som mulig.

For å bedre forstå betydningen av indeksregulering kan vi ta for oss et eksempel. Et tenkt prosjekt får bevilget 1mrd kr i januar 2001. For enkelthets skyld vil alle prosjektets kostnader



påløpe under reisingen av bygget i januar 2008. I realiteten vil det alltid påløpe noen kostnader underveis i et prosjekt. Det er kun den resterende sum som blir regulert videre til neste periode. Men kostnadene som løper før byggingen starter vil allikevel være en relativt liten del av totalkostnadene, da tyngdepunktet av investeringene kommer etter prosjekteringen er ferdig. I vårt tenkte eksempel vil den opprinnelige milliarder i ”2001 kroner” ha blitt justert opp til 1,336 milliarder kroner i begynnelsen av januar 2008. Dette ved bruk av SSB sin indeks for beregning av prisvekst i byggebransjen, ”boligblokk i alt”. Vi ser her at på kun syv år har den opprinnelige kostnadsrammen blitt 336 millioner kroner høyere. Med tanke på at disse indeksen ikke fanger opp elementer som fortjenestepåslag, produktivitet og risikoavsetninger, vil kun små variasjoner ha store konsekvenser. Hvis vi tenker oss en ytterligere 2 % økning grunnet elementer SSB sin indeks ikke fanger opp vil de faktiske kostnadene i 2008 være 1,536 milliarder kroner. Dette er da en differanse på 200 millioner grunnet faktorer som økt fortjeneste- og risikopåslag på 2 % årlig. Vi kan av dette eksempelet se viktigheten av korrekt regulering, og hvilke konsekvenser det har om reguleringen ikke følger prisstigningen. Dette er den typen overskridelser som vil få store konsekvenser for eieren av prosjektet.



## 1.4 Problemstilling, forskerspørsmål og mål

Vi har gjennom samtale med veileder Dr. ing. Øystein H. Meland kommet frem til følgende problemstilling av tematisk art:

*Hensikten med denne undersøkelsen er å studere hvilke faktorer som ser ut til å ha betydning for rammeoverskridelser i et opphetet marked, og på dette grunnlag skissere måter å håndtere markedsendring på ved bruk av indeksregulering.*

For å belyse denne problemstillingen har vi formulert ytterligere fire forskerspørsmål:

- *Hvordan skal man indeksregulere kostnadsrammer og kontrakter på riktig måte?*
- *Finnes det gode alternativer til SSB sin boligblokkindeks?*
- *Hvordan påvirker valg av gjennomføringsmodell kostnadsbildet?*
- *Hvilke samfunnsmessige aspekter er viktige i denne sammenhengen?*

Vi valgte en tematisk problemstilling da dette var et område med ”upløyd mark” som krevde mye eksplorativ forskning. Vi har prøvd å samle inn mest mulig relevant informasjon om emnet, for så å svare på de fire konkrete forskerspørsmålene. Forskerspørsmålene er interessante fordi det er av direkte nytteverdi i dagens byggeprosjekter, og er spørsmål alle byggherrer må forholde seg til. Vi ønsket med denne oppgaven å redegjøre for temaet så grundig og objektivt som mulig.

### 1.4.1 Begrunnelse for valg av forskerspørsmål

*Spørsmål 1; Hvordan skal man indeksregulere kostnadsrammer og kontrakter på riktig måte?*

Indeksregulering er en måte å justere kostnadsrammer og kontrakter opp eller ned etter hvordan markedet utvikler seg og er derfor viktig og interessant. Vi vil undersøke de ulike metodene som blir brukt for å indeksregulere. Vi vil legge spesielt vekt på de ulike indeksene publisert fra SSB da disse er de klart mest brukte i byggebransjen.

*Spørsmål 2; Finnes det gode alternativer til SSB sin boligblokkindeks?*

Vi ønsker å finne ut om det er andre holdbare måter å regulere kostnadsrammer og kontrakter på enn ved bruk av SSB sine byggekostnadsindekser. Dette spørsmålet er viktig for å finne ut



om det allerede finnes noen gode alternativer til boligblokkindeksen, eller om det er behov for å utvikle en ny indeks.

*Spørsmål 3; Hvordan påvirker valg av gjennomføringsmodell kostnadsbildet?*

Med gjennomføringsmodell mener vi hvordan prosjektet gjennomføres, og omhandler en rekke faktorer som ansvarsfordeling, kontraktsstrategi, entreprisreform og vederlagsprinsipper. Dette er et spørsmål som har kommet opp gjennom arbeid med temaet. Det viser seg at det er sammenheng mellom hvilken kostnad man ender opp med og hvilken gjennomføringsmodell man har valgt. Dette vil derfor ha betydning i drøfting av en indeks som skal vise prisstigning som blir påvirket av slike valg.

*Spørsmål 4; Hvilke samfunnsmessige aspekter er viktige i denne sammenhengen?*

Til sist vil vi se på hvilke samfunnsmessige aspekter det er viktig å ta hensyn til. Feil regulering kan føre til konsekvenser for samfunnet. Dette er noe vi ønsker å undersøke nærmere.

## 1.4.2 Mål

Det overordnede målet med oppgaven er utdanning. Vi vil prøve å få en dypere forståelse for de mekanismer som fungerer i et økonomisk marked, her med fokus på byggebransjen. Et annet mål er det å lære hvordan man skal skrive en forskningsbasert oppgave og bruke riktig forskningsmetodikk. Her inngår hvordan man samler inn data, hvordan en oppgave bør struktureres, hvordan analysere og hvordan finne og benytte faglitteratur. I tillegg til de utdanningsmessige målene er det også et mål å gjøre oppgaven nyttig for oppdragsgiver PTL. Vi ønsker å gi en så gjennomarbeidet redegjørelse av emnet som mulig innen den tiden vi har tilgjengelig.

## 1.5 Oppgavens struktur

Oppgaven vil struktureres i fire hoveddeler. Disse er teori, metode, empiri og konklusjon. Teoridelen er ment som en innføring i de ulike aspektene ved vår problemstilling, samt gi leseren de verktøyene som er viktig for å kunne forstå vår analyse som kommer frem i empiridelen. Det er empiridelen hvor vår egen analyse av problemstillingen og tolkning av



innsamlede data kommer frem. Vi avslutter oppgaven med en konklusjonsdel. Her vil vi trekke de konklusjonene vi kan ut fra våre analyser og tolkninger for å besvare forskerspørsmålene våre. Vi har valgt å dele empiri og teori i to deler for og gi et klart skille mellom hva som er gjort av egne funn og analyser, og hva som er hentet fra tidligere forskning og litteratur.

## 1.6 Oppgavens natur

Det har vist seg at denne oppgaven dreier seg om temaer som på mange måter er ”upløyd mark”. Det er skrevet lite om prisindeksering utover det som SSB selv har gitt ut om sine indekser. Det er overraskende få bøker og artikler om emnet indeksreguleringen, selv om dette er et viktig tema for entreprenører og byggherrer. Vi brukte store deler av den første tiden til å samle inn teori vi kunne bruke. Dette var ikke lett, og vi brukte alle måter vi kunne. Vi deltok på søkekurs, der vi lærte oss å søke etter relevant teori både i norske og utenlandske bibliotek- og artikkeldatabaser. Selv etter omfattende søk var det fortsatt lite relevant litteratur å få fatt i. Vi har i tillegg deltatt på kurs om indeksregulering med Ole-Jacob Bjerke fra AS Bygganalyse, og hatt flere samtaler med både prosjektlederne Per-Egil Steen og Christian Jørgensen fra PTL og veileder Dr. ing. Øystein H. Meland.

Oppgavens natur har ført til at oppgaven har fått et større omfang med tanke på tidsbruk enn oppgaver knyttet til mer kjente temaer der tilgang på det teoretiske grunnlaget er nærmest endeløst. Selv om utfordringene har vært store med å skaffe til veie relevant litteratur og informasjon, opplever vi at det å forske på relativt ”upløyd mark” er det som gjør oppgaven så spennende. Muligheten for å lære og forske på temaer få har begitt seg ut på, føler vi kan gi oppgaven en større verdi.



## 2 Teoretisk grunnlag

### 2.1 Prosjekt

#### 2.1.1 Hva er et prosjekt

Mennesker har alltid drevet med prosjekter, fra Sfinksen i Egypt til det skjeve tårnet i Pisa. På den tid utartet det meste seg som engangsoppgaver med særskilt planlegging. Mange beveget seg bort fra prosjektbasert produksjon under den industrielle revolusjonen og over mot den mer effektive masseproduksjonsmetoden. Etter at masseproduksjonen gjorde sitt inntog, har bedriftene sakte men sikkert beveget seg mer tilbake mot prosjektbasert produksjon da levetiden på produkter og tjenester er kortere og kundene har et større ønske om individuell tilpassning. Helt frem til 1980 var den rådende konsensus at masseproduksjon og spesialisering betød lavere kostnader og bedre lønnsomhet (Rolstadås, 2006). I senere tid har man sett muligheten for å effektivisere prosjektarbeid gjennom større fokus på god prosjektstyring. Her kan man bruke kunnskap fra tidligere prosjekter i nye, da mye er likt, selv om prosjektene er forskjellige. Undersøkelser har vist at det i dag er to tredjedeler av bedrifters aktiviteter som er prosjektbaserte. Trenden er økende (Karlsen & Gottschalk, 2005, s. 17).

Ordet prosjekt har sine røtter i det latinske språk. Karlsen & Gottschalk (2005) mener ordet prosjekt stammer fra det latinske verbet "projicere" (pro = "frem" og jicere = "å kaste"). Koltveit & Reve (1998) viser til "projectum" som er den bøyde formen av verbet. Det betyr forslag til, plan for etc. Prosjekt blir da tolket som å "kaste frem". I senere tid er det lagt større betydning i ordet prosjekt og det har utviklet seg til et begrep som omfatter mange spesifikke emner i moderne prosjektstyring. Det finnes ikke en entydig og konsis definisjon på hva begrepet prosjekt er, men de forskjellige definisjonene inneholder allikevel mye av den samme essensen. Vi har funnet to varianter vi mener er dekkende:

Rolstadås (2006, s. 5) definerer et prosjekt slik:

*Et tiltak som har karakter av et engangsforetagende med et gitt mål og avgrenset omfang og som gjennomføres innenfor tids- og kostnadsrammer.*



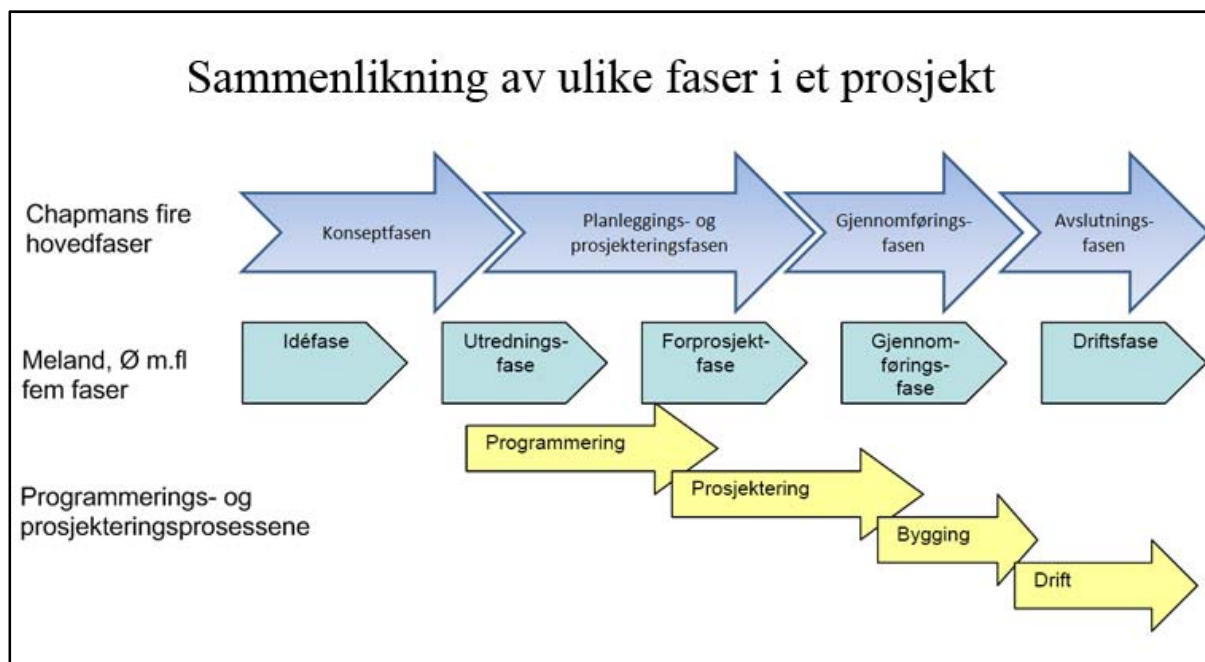
En annen engelsk definisjon fra PMI (2004, s. 5) definerer et prosjekt som:

*A project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service, or result.*

### 2.1.2 Faser i et byggeprosjekt

For å få en bedre oversikt, og et rammeverk å jobbe ut i fra, er det hensiktsmessig å bryte ned et prosjekt i forskjellige faser og elementer. Det er vanlig å ha fire til ni faser (PMI, 2004), Meland Ø. m.fl. (2003) definerer fem faser som skal dekke byggeprosjekter, men Chapman & Ward (2003) definerer fire hovedfaser med tilhørende stadier som de fleste aktivitetene i et prosjekt kan kategoriseres i. Disse blir nærmere beskrevet i kapittel 2 avsnitt 2.2. Som regel vil hver fase bli fulgt av en evaluering. Da vil man ta en beslutning om prosjektet skal videreføres og tas inn i neste fase, eller om man skal fortsette i samme fase. I noen tilfeller kan man komme til den konklusjonen at risikoen er for stor og prosjektet vil i sin helhet legges ned. Mange av stadiene kan også sees på som individuelle prosjekter med sine egne faser. For eksempel kan designstadiet bli sett på som sitt eget prosjekt med en konseptfase, planleggingsfase, utførelsesfase og avslutningsfase. Byggeprosjekter bruker ofte en litt annen terminologi. Her omtales ofte "Programmerings- og prosjekteringsprosessene". Inndelingen i fire hovedfaser slik vi her beskriver de vil allikevel gi et deskriptivt bilde av de karakteristiske trekk for det store flertall av byggeprosjekter (Eikeland, 1998). For enklere å forstå sammenhengen mellom de forskjellige teoriene har vi i Figur 1 gjengitt Chapman & Wards fire hovedfaser samt de korresponderende fasene til Meland Ø. m.fl. (2003). Under dette vises programmerings- og prosjekteringsprosessene.





Figur 1: Sammenlikning av de ulike fasene i et prosjekt, fritt etter Meland, Ø m.fl (2003) og Chapman & Ward (2003)

### 2.1.2.1 Konseptfasen

I konseptfasen ser man et behov eller en mulighet som ikke er tilfredstilt i dagens situasjon. Stadiet begynner med å kartlegge dette behovet og utvikle det videre til et konsept med de spesifikasjoner og funksjoner som bygget skal ha. I konseptfasen kan det være flere parter involvert i prosjektet med forskjellige behov og agendaer. Mange går i dialog med partnere, investorer og organisasjoner for hjelp og støtte. Det er viktig å vite at ved å ta med disse må man ta hensyn til dem i den videre planleggingen. Den avsluttende delen av denne fasen er å evaluere konseptet. Det må da tas en avgjørelse på om konseptet er tilfredsstillende nok til å gå videre. Man har da tre valg:

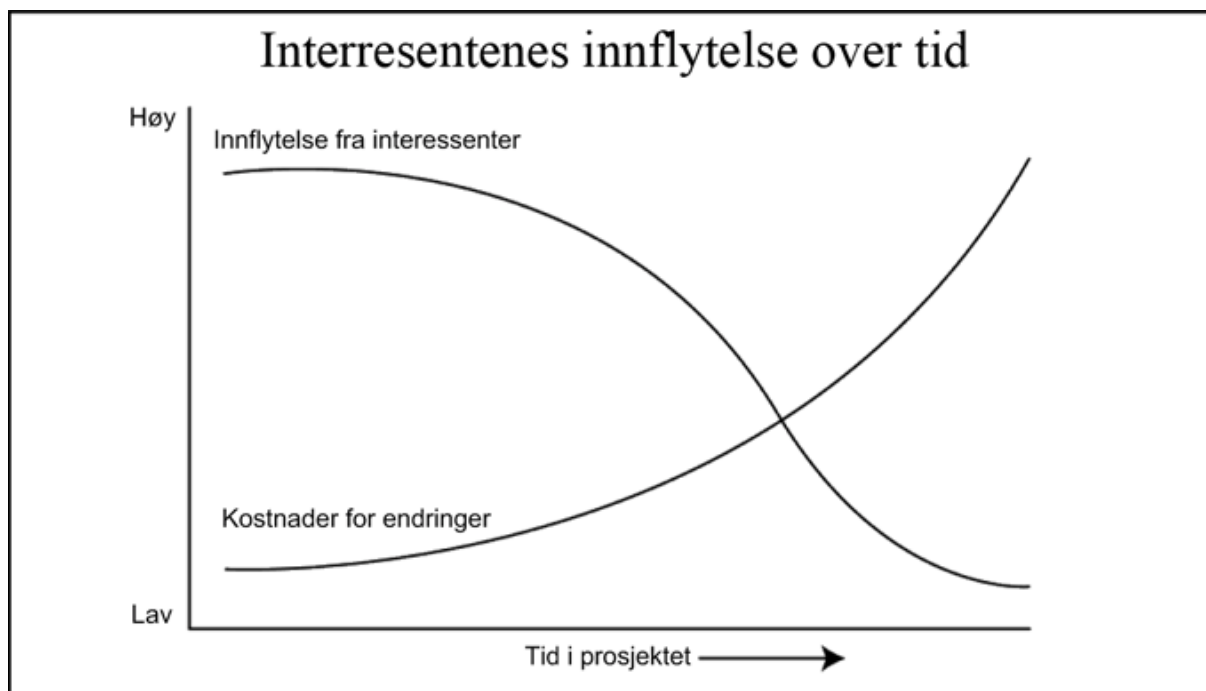
- 1) godkjenne prosjektet og ta det til planleggings- og prosjekteringsfasen
- 2) si nei til prosjektet og ikke ta det videre
- 3) revurdere konseptet og jobbe videre i konseptfasen, for så å ta en ny evaluering

### 2.1.2.2 Planleggings- og prosjekteringsfasen

Hvis konseptfasen blir godkjent beveger prosjektet seg inn i planleggings- og prosjekteringsfasen. Planleggingsfasen kan deles opp i tre stadier. Dette er design, plan og ressursallokering. I første stadiet vil man starte med å utdype de kriterier og funksjoner



bygget skal oppfylle utover det man har kommet frem til i konseptfasen. I et byggeprosjekt vil det også her ligge en kostnadsramme for prosjektet. Dernest trenger man arkitekter og ingeniører til å designe bygget. Dette kan for eksempel bli gjort ved hjelp av en arkitektkonkurranse hvor deltakerne vet hvilke krav som må oppfylles. Det er ofte slik at et prosjekt må igjennom flere designstadier før et endelig utkast er klart og neste stadiet kan iverksettes. Designfasen er det første stadiet hvor noe "låses", det er derfor viktig å vite at man har en god modell før man går videre. Det er dyrt å endre spesifikasjoner og løsninger i ettertid. Figur 2 viser interessentenes innflytelse over tid. Vi ser at interessentenes evne til å yte innflytelse er størst ved prosjektets oppstart og kostnaden for endringer er da minst. Evnen til å yte innflytelse vil minke gjennom prosjektets livsløp samtidig som kostnadene for endringene vil øke (PMI, 2004).

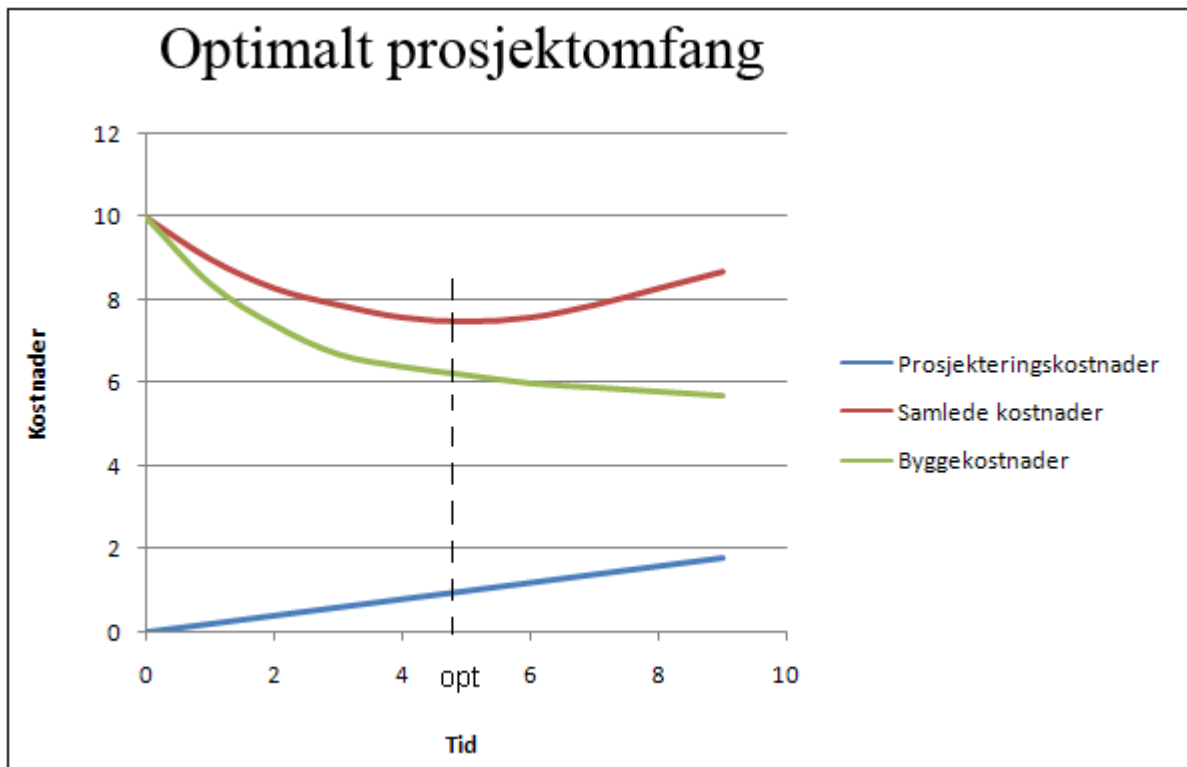


Figur 2 Interessentenes innflytelse over tid (PMI, 2004)

Etterfølgende stadiet er å utforme en *plan* hvor utførelsen av prosjektet kartlegges. Prosjektet blir delt opp i aktiviteter som får start og sluttidspunkter i en fremdriftsplan. Neste steg er å fordele ressurser på de forskjellige aktivitetene. Når fremdriftsplanen er på plass er det mulig å sette noen milepæler i prosjektet. Milepæler gjelder ikke bare tidspunkter for når noe skal være ferdig eller settes i gang, men også kontroll av kostnadene i prosjektet eller andre målbare faktorer. Det er viktig å legge stor vekt på denne fasen da en god plan og et godt



design kan være meget kostnadsbesparende. Risikoen på dette nivået er at man ikke lager gode nok planer og går videre for tidlig. Planleggings- og prosjekteringsfasen er derfor viktig. Prosjektering er som regel en relativt liten del av den totale prosjektkostnaden, men vil ha stor betydning for utfallet av prosjektet både kostnads- og tidsmessig. Man kan regne seg frem til en optimal investering i prosjektering og planlegging (Figur 3).



Figur 3 Optimalt prosjekteringsomfang (Meland, 2000)

I Figur 3 ser vi prosjekteringskostnadene i blått, byggekostnadene i grønt og de samlede kostnadene i rødt. Den optimale investeringsmengden for prosjektering er i bunnpunktet på den røde linjen (samlede kostnader). Her har man oppnådd den perfekte balanse mellom hva man tjener inn ved god prosjektering og planlegging, og utgifter tilknyttet dette. (Figur 3 er kun ment som en forklaring og viser ikke faktiske tall).

Ressursallokeringsstadiet går i detalj på planene fra det foregående stadiet. Her blir alle interne ressurser fordelt på aktiviteter. De aktivitetene man ikke kan eller har ressurser til å gjøre selv blir det inngått kontrakter med leverandører. Her er det riktig å ta spesielt hensyn til risiko ved de ulike aktivitetene. Til slutt går man gjennom en evaluering for å se om man



er klar for neste fase. En typisk byggherre vil bruke 95-99 % eksterne ressurser for å gjennomføre et byggeprosjekt.

### 2.1.2.3 Gjennomføringsfasen

Den neste fasen er *gjennomføringsfasen*. Risiko i denne fasen er dårlig koordinasjon i produksjonen og dårlig kvalitetskontroll. Det er her kostnadspådraget tar seg opp. Det blir vanskelig og kostbart å gjøre endringer. Det kan komme opp forandringer som bør gjøres basert på tidligere feil eller mangler. Det er da viktig å se om utfallet blir slik man ønsker, og se på eventuelle kostnadskonsekvenser av endringene.

### 2.1.2.4 Avslutningsfasen

Den siste fasen inneholder tre stadier. Det første stadiet *Overlevering*, er når bygget er ferdigstilt. Her er det viktig at bygget svarer til de spesifikasjonene som er satt opp. Om det ikke er tilfelle har man to løsninger. Enten kan man forandre bygget slik at det oppfyller kravene eller senke kravene forutsatt at det fortsatt kan brukes tilfredsstillende. En stor forandring på dette tidspunktet kan koste mye både for kunde og/eller leverandør. Det andre stadiet er *evaluering*. Dette stadiet er etter at bygget er levert. Her bør man se på hva som gikk bra og hva som gikk mindre bra, og lære av dette. Det er viktig å se etter skjulte sammenhenger. For om man ikke finner årsakssammenhengene til hvorfor ting gikk som det gikk er det vanskelig å hindre at samme feil blir gjort neste gang. Det siste stadiet er *Drift og vedlikehold*. Når et bygg er ferdig levert vil det ofte være en form for reklamasjonsperiode. Den er som oftest på 3-5 år. Hvis det da oppdages feil som er gjort har man innenfor den tiden rett til å påklage det og få det omgjort, eller eventuelt få en kompensasjon. Det kan inngås avtaler utover dette, men det er ikke vanlig.

## 2.2 Offentlig vs. private byggherrer

Vi skal i denne oppgaven se på hvilken betydning det har å være offentlig aktør i et presset marked, og hvilke konsekvenser dette kan ha. Det er forskjellige regler for offentlige og private aktører når det gjelder anskaffelse. Den offentlige byggherren er bundet av lov om offentlig anskaffelse (LOA) og tilhørende forskrifter. Dette kan være problematisk når begge operer i samme marked. En offentlig aktør har gjennom loven ingen forhandlingsrett og må velge det som anses som det beste tilbudet (LOA), og kan dermed ikke forhandle på pris.



Hvis det er mer attraktivt for en privat entreprenør å velge et ikke-offentlig prosjekt, vil det slå negativt ut for en offentlig byggherre. Det trenger ikke alltid være slik. Hvor attraktiv en type tilbyder er kan endre seg etter markedssituasjonen. Det er ofte strengere krav til dokumentasjon fra tilbyder til en offentlig aktør. Dette kan gjøre dem mindre interessante i en tilbudsrunde. (Tilbud og anbud er begreper som brukes om hverandre. I denne oppgaven bruker vi tilbud). På den andre side er det offentlige en sikker oppdragsgiver som sjelden går tom for midler, noe som kan telle positivt i et svakere marked.

## 2.3 Risiko / risikostyring

Rolstadås (2006) definerer risiko som sannsynligheten for at en hendelse inntreffer multiplisert med konsekvensene av at den inntreffer. PMI (2004) definerer risikoen i et prosjekt som den sannsynligheten det er for at en hendelse eller et utfall inntreffer, som hvis den inntreffer, har en positiv eller negativ effekt på minst ett aspekt av prosjektet. Vi ser her at disse to definisjonene avviker noe og vi velger i denne oppgaven å forholde oss til Rolstadås (2006) sin definisjon. Denne kan skrives matematisk som i Formel 1.

$$\text{risiko} = \text{sannsynlighet} * \text{konsekvens} \quad (r = s * k)$$

### Formel 1 Risikoformel

Risiko kan også sees på som mangel på informasjon. Hvis vi med sikkerhet vet, det vil si har informasjon om, at en hendelse inntreffer er det da ikke forbundet noe usikkerhet ved dette. Konsekvensen vil da inntreffe. Vi kan dermed si at risiko oppstår fordi det er et ”gap” mellom den informasjonen vi trenger og den vi har tilgjengelig. Vi skal se på risiko opp mot prosjekter, spesielt med tanke på økonomisk risiko. En del viktige risikotyper vil da være tid, kostnad, kvalitet og arbeidsomfang. Risiko kan også vurderes fra forskjellige perspektiver. Husby et al. (1999) angir tre perspektiver;

- prosjektperspektivet
- brukerperspektivet
- samfunnsperspektivet

Prosjektperspektivet er det operasjonelle perspektivet sett ut i fra de partene som er leverandører av prosjektet. Dette perspektivet fokuserer på resultatmålene.



Brukerperspektivet fokuserer på den direkte bruk av prosjektet, altså effektmålene. Samfunnsperspektivet er sett fra eiersiden som i et offentlig prosjekt vil være skattebetalerne.

## 2.4 Feilvurdering fra prosjektets tilhengere som et risikoelement i offentlige byggeprosjekter

For å få gjennomslag for et prosjekt i for eksempel regjeringen eller kommunestyret er det ofte slik at tilhengerne av prosjektet "smører" ekstra på sin argumentasjon. Problemet ligger sjelden i teknisk dyktighet eller mangel på data, men i troverdigheten. Det tar ofte lang tid fra et prosjekt blir godtatt til det skal settes i gang. Politikerne som da var med på å presse igjennom det optimistiske estimatet er ofte ikke i posisjon lenger, og trenger ikke stå til ansvar når prosjektet går med kostnadsoverskridelser. Spesielle interessegrupper kan også være med å overpromotere prosjekter, da de ikke bærer risiko selv. De som skal få kontrakten er også ivrige etter å lage lave estimater, da straffen for å ikke innfri gjerne er mye lavere enn oppsiden ved å få prosjektet. Da kan avviket på de estimerte kostnadene kontra de faktiske kostnadene bli så store at hvis disse kostnadsoverskridelsene hadde vært kjent ville kanskje beslutningstakerne aldri valgt å igangsette prosjektet eller eventuelt valgt en annen gjennomføringsmodell eller et annet prosjekt. (Flyvbjerg et al., 2003)

### 2.4.1 Hvem bærer risikoen

Risiko er ikke kun et element av usikkerhet, men også en mulig kostnad som kan gjenspeiles i kroneverdi. Ønsker man å minimere risiko vil det alltid være forbundet med en kostnad. For å finne ut hvem som bærer risikoen er det viktig å ha en klar formening om blant annet eierskap. Man klargjør eierskap i prosjektet, det vil si man fordeler ansvar for forskjellige deler av prosjektet. Noen må være finansielt ansvarlig for hele prosjektet. Er ingen ansvarlig for økonomien vil man ikke ha nok fokus på dette og sannsynligheten vil være stor for at man vil få rammeoverskridelser. Man må også vite hvem som er ansvarlig for de ulike risikoelementene i prosjektet. Ansvarliggjøring av risikoen vil føre til mer fokus på risiko siden man ikke vil ta de negative konsekvensene ved den (Chapman & Ward, 2003). Hvis ingen er ansvarlig for risikoen vil alle forsøke å gjøre noen andre ansvarlig for den. Dette kan man gjøre ved å ansvarliggjøre leverandører gjennom kontrakter. Man kan også se på



hvordan leverandører behandler risiko inn til sin bedrift og hvordan dette vil påvirke risikoen i prosjektet.

I et byggeprosjekt vil valgene man tar om gjennomføringsmodell i stor grad påvirke hvem som bærer risikoen. Dette vil vi komme tilbake til i avsnitt 2.5 om gjennomføringsmodeller. Generelt sett kan man si at jo mer av arbeidet man setter bort til en tredjepart jo mindre risiko bærer man selv. Det å ta ansvar for store deler av prosjektet slik som prosjektering og administrasjon av entreprenører er en betydelig risiko. Hvis en entreprenør har ansvar for et helt prosjekt, blir entreprenøren ansvarliggjort for all forsinkelse og må kompensere byggherren. Dersom byggherren selv administrerer leverandørene vil han kun bli kompensert for den ene leverandøren selv om det fører til forsinkelser for hele prosjektet. Man kan altså i en viss utstrekning velge om man ønsker å bære lite eller mye risiko. Det er i midlertidig viktig å veie konsekvensene av å bære risiko selv mot kostnaden ved å føre den videre. I et stort prosjekt med mange involverte vil konsekvensene av for eksempel en forsinkelse hos en underleverandør være så stor at det kan være lurt å la en entreprenør bære en andel av risikoen. Det er også trolig at store entreprenører oftere er mer i stand til å håndtere underentreprenører enn en byggherre da dette er noe av deres kjernekompetanse. I mindre prosjekter vil konsekvensene av en rammeoverskridelse eller forsinkelse kanskje ikke ha så store konsekvenser. Det vil da være opp til byggherren om det er verdt å bære denne risikoen selv i stede for å betale en premie for at en entreprenør skal gjøre det. Mens ved et lite prosjekt vil konsekvensene kanskje være så små at det lønner seg å bære den selv. Når man snakker om at man minsker risikoen ved å sette bort ansvar til en tredjepart omhandler dette først og fremst økonomisk risiko og fremdriftsrisiko. Et like viktig element er kvalitetsrisiko. Velger man å sette mye bort til en tredjepart, gir det entreprenøren større mulighet til å velge egne løsninger. Dette kan føre til billige, fremfor gode løsninger. Kvalitetsrisiko kan man i mange sammenhenger se på som langsiktig økonomisk risiko. En dårlig løsning kan ha langsiktige økonomiske virkninger i form av for eksempel økt strømforbruk ved svak isolering eller lignende.

En annen form for risiko er prisvariasjoner på arbeidskraft og materialer. I senere tid har det vært en kraftig økning i prisene på disse faktorene og entreprenører tar høyde for store prisvariasjoner i sine tilbud. Et tilbud der store deler av tivirkningskostnadene baserer seg på materialer og arbeidskraft med stor prisvariasjon, vil entreprenøren legge til et større



risikopåslag enn om tilvirkningskostnadene hadde vært basert på stabile priser uten forventet økning. Hvis byggherren er med på å bære risikoen for pristigning vil entreprenøren kunne gi et lavere pristilbud og gevinsten vil være på byggherrens side hvis prisene ikke går opp. Risikoen er da selvsagt ført over til byggherren og en eventuell prisstigning vil gå utover byggherren selv.

### 2.4.2 Håndtering av risiko

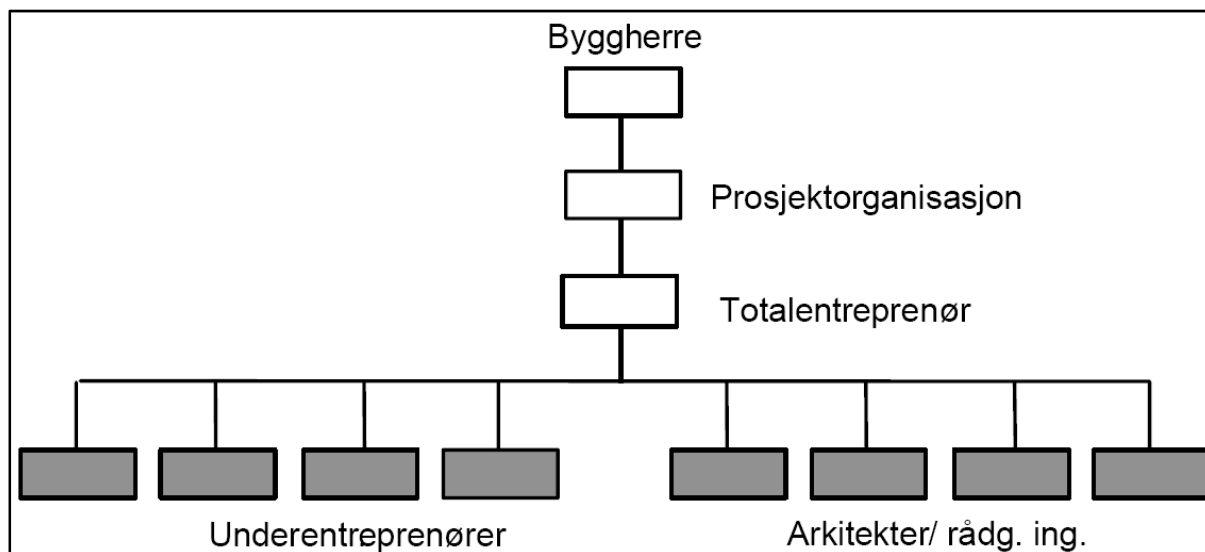
Risikofordelingen må reguleres i kontraktene. Den beste måten å håndtere risiko på vil være å gjøre en grundig analyse og planlegge nøye før kontraktsinngåelse. Hvis dette ikke er gjort på en ryddig måte vil det være vanskelig å håndtere i ettertid. Valg av gjennomføringsmodell vil være en viktig faktor i hvor mye risiko man bærer. Det vil si at det er avgjørelsene og handlingen før kontraktinngåelsen som gir størst utslag på risikobildet.

## 2.5 Gjennomføringsmodeller

En gjennomføringsmodell er en modell for byggeprosessen med organisering og ansvarsfordeling i alle prosjektets faser. Den beskriver anskaffelsesstrategi, kontrahering, kontraktstype, vederlagsprinsipper, entreprisestruktur og organisering av prosjektet mot prosjekteier. Et sentralt emne er da valg av entreprisform, som blant annet omhandler hvor fortjenesten og risikoen legges. Entreprisform omhandler forholdet mellom byggherre, prosjekterende og entreprenør for utføring av prosjektering og bygging og hvordan disse administreres (Meland, 2008). De vanlige entreprisformene er totalentreprise, generalentreprise og delte entrepriser. Mye av forskjellen ligger i hvem som organiserer de ulike delene av byggeprosessen, og hvem som bærer risiko. Valg av entreprisform er derfor viktig. Alle formene har sine styrker og svakheter. De forskjellige formene er ikke alltid helt klart definert, og det er glidende overganger mellom de ulike typene. Vi skal nå ta for oss karakteristika ved de vanligste entreprisformene:



## 2.5.1 Totalentreprise



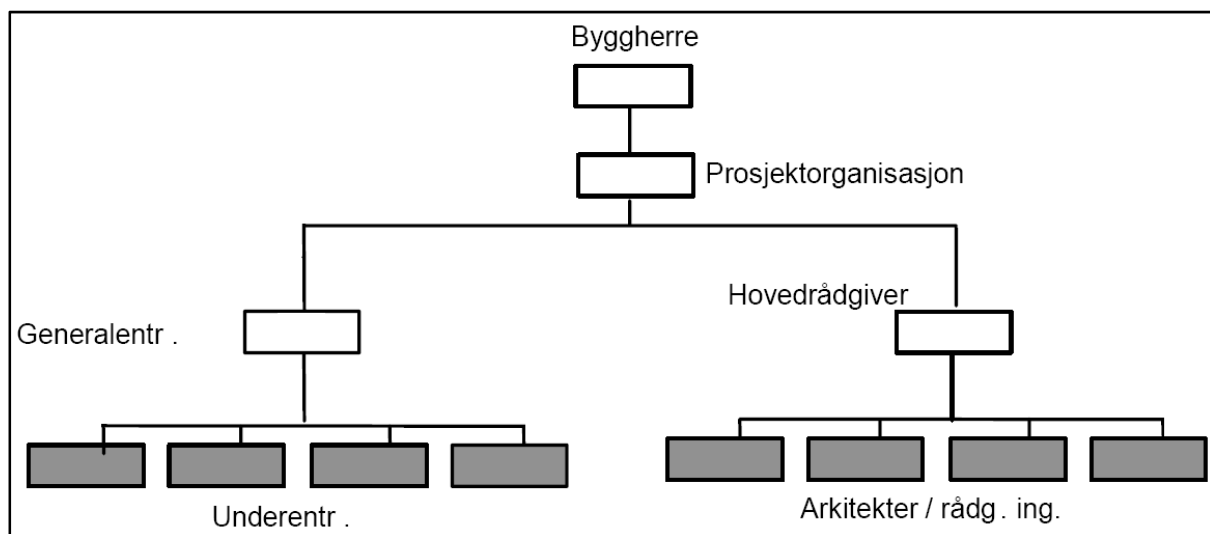
Figur 4 Totalentreprisens oppbygging (Meland, 2008)

I en totalentreprise bærer byggherren minst økonomisk risiko og fremdriftsrisiko. Totalentreprenøren tar på seg ansvaret for både prosjekteringen og byggingen. Totalentreprenøren organiserer selv arkitekter og rådgivende ingeniører. Se Figur 4. Kontraksbestemmelsene blir ofte diktert av Norsk Standard 3431 (NS 3431). I en totalentreprise inngår byggherren kontrakt med en entreprenør som igjen engasjerer arkitekt, rådgivere og samtlige andre entreprenører. Generelt sett vil entreprenøren bli engasjert tidligere når byggherren velger å bruke en totalentrepriseform enn ved å bruke en av de andre entrepriseformene. Det finnes også forskjellige former for totalentrepriser. I en tidlig totalentreprise blir entreprenøren engasjert tidlig og vil stå for det meste av prosjekteringen og de administrative funksjonene. I en sen totalentreprise vil mye av prosjekteringen bli gjort av byggherren før entreprenøren engasjeres. Det er allikevel ofte å anbefale at byggherren bruker betydelige ressurser på å utarbeide en nøye kravspesifikasjon og følge opp denne under prosjektet slik at bygget følger de spesifikasjonene som er grunnlaget i avtalen. Det er også mulig å dele et prosjekt opp i flere totalentrepriser. For eksempel kan man ha en totalentreprise på teknisk anlegg, som omhandler prosjektering og installasjon. Dette kan føre til at byggherren beholder mer av kontrollen og kan utføre endringer senere i gjennomføringsfasen. Ved å dele opp entreprisen mister man mange av fordelene det er ved å velge totalentrepriseformen som for eksempel minimering av økonomisk risiko, fremdriftsrisiko, administrasjon og risikoansvaret for grensesnittet mellom kontraktene. Ved



å bruke totalentreprise er det vanskelig for byggherren å påvirke utførelsen og kvaliteten. Man ser at kvalitetsrisiko i motsetning til økonomisk risiko kan øke ved bruk av totalentreprise (Meland, 2008). Det er viktig å vite at ved bruk av totalentreprise vil totalentreprenøren legge på fortjeneste for den jobben underentreprenørene gjør. Dette er noe vi skal se nærmere på i den empiriske delen av oppgaven.

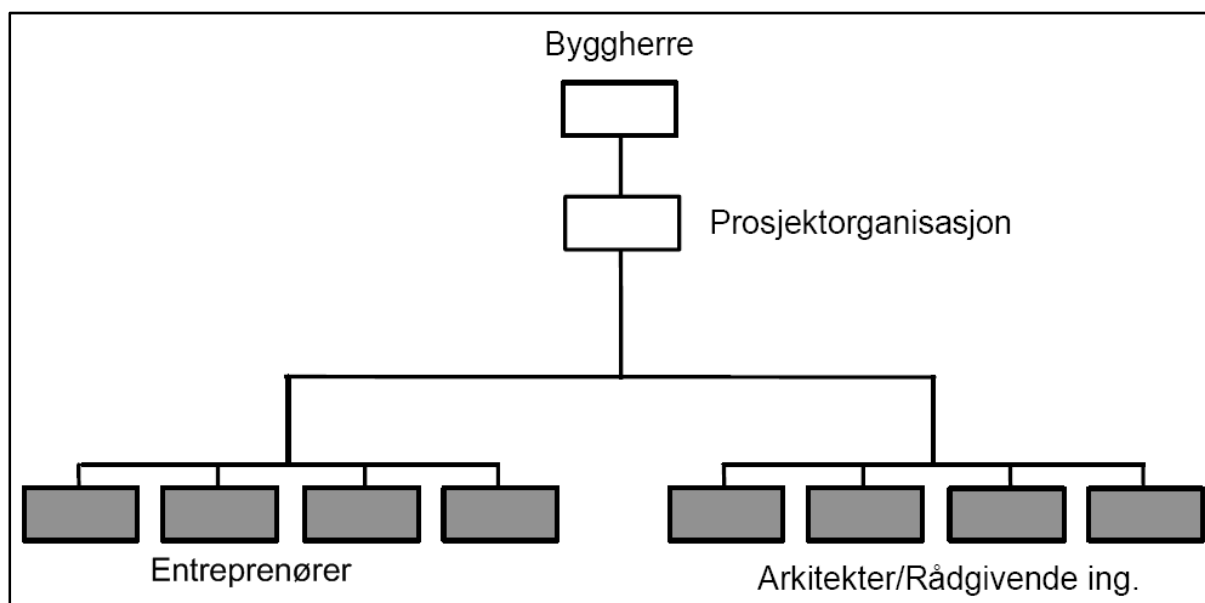
## 2.5.2 Generalentrepriser



Figur 5 Generalentreprisens oppbygging (Meland, 2008)

Ved generalentrepriser tar byggherren selv hånd om arkitekt og rådgivning ved prosjektet. Byggherren engasjerer en entreprenør som er ansvarlig for alle andre underentreprenører. Generalentreprenøren har, i motsetning til totalentreprenøren, ikke ansvaret for prosjekteringen. Se Figur 5. Man har ved denne formen større påvirkningsmulighet enn ved bruk av en totalentreprise. Et minus er at entreprenørkompetansen kommer senere inn i prosjektet (Meland, 2008).

### 2.5.3 Delte entrepriser



Figur 6 Delte entreprisens oppbygging (fritt etter Meland, 2008)

Delte entrepriser er den formen der byggherren administrerer og bærer mest økonomisk risiko og fremdriftsrisiko. Byggherren har ansvar for prosjektet og kontraktsbestemmelsene.

Byggherren inngår selvstendige kontrakter med flere entreprenører og engasjerer selv arkitekt og rådgivere. Se Figur 6. Byggherren vil dermed være ansvarlig og bære risikoen for alle aspekter som ikke blir dekket av kontraktene med entreprenørene og de prosjekterende. Det vil kreve vesentlig mer arbeid av byggherren å velge en delt entreprisform fremfor eksempelvis totalentreprise. Byggherren må opprett mange avtaler og kontrakter med entreprenørene og de prosjekterende og vil selv være ansvarlig for å følge disse opp.

Byggherren vil også ha ansvaret for grensesnittet mellom kontraktene. En ulempe med delte entrepriser er at entreprenørkompetansen kommer sent inn. Ved å velge denne entreprisformen vil derimot byggherren ha stor kontroll og større evne til å utføre endringer i gjennomføringsfasen enn ved andre entreprisformer. Byggherren vil i de aller fleste tilfeller ha prosjektert ferdig før det inngås kontrakt. Det er da stor mulighet for å endre ulike deler, når man begynner å få inn entreprenører, om man ser noe blir mer kostbart enn forventet.

Bygget vil også følge de løsningene byggherren ønsker. Påvirkningsmuligheten byggherren har er med andre ord større ved å bruke delte entrepriser.

Det finnes også en form som blir omtalt som en egen entreprisform, men som kan betraktes som en variant av delte entrepriser. Den heter hovedentreprise. Grunnen til at det ikke er en



egen form er at den består av flere parallelle kontrakter og er da pr. definisjon delte entrepriser. I en hovedentreprise engasjerer byggherren selv arkitekt og rådgivere, gir hoveddelen av byggarbeidet til én entreprenør og har noen mindre sideentreprenører. Denne formen nærmer seg generalentrepriser og vil ofte betraktes som en mellomting mellom delte entrepriser og generalentrepriser.

Den enkelte byggherre kan også utforme sine egne gjennomføringsmodeller. PTL har brukt en som kalles samspillmodellen (også kalt partnering). I kjernen av samspillmodellen ligger gjerne en totalentreprise med modifisert organisering, vedelagsprinsipp og anskaffelsesstrategi. Denne modellen involverer entreprenører allerede før prosjekteringen starter, og kan gjøre at man finner mer gjennomtenkte og kanskje også rimeligere løsninger.

#### **2.5.4 Etikk og samfunnsmessige forpliktelser ved offentlige byggeprosjekter**

Man har som offentlig byggherre en forpliktelse som skattebetalernes ”vokter”. Det er derfor viktig at overskridelser minimeres i størst mulig grad. Valg av riktig gjennomføringsmodell og indeksregulering er viktig, slik at minst mulig av skattebetalernes penger blir brukt. Hvis man for eksempel regulerer kostnadsrammene mer en nødvendig kan det bli en kostnadsdriver i seg selv. Indeksregulering er en justering av kostnadsrammene som følge av endring i prisnivået og er noe vi kommer tilbake til i avsnitt 2.6. Som offentlig aktør er det også viktig å være ærlig om estimatene, slik at prosjektene blir gjennomført på rett grunnlag. Korrupsjon og særbehandling burde unngås i alle aspekter av byggeprosjektet. Vi mener det burde være fullt offentlig innsyn i alle tilbudsprosesser og tildeling av kontrakter.

### **2.6 Indeksregulering**

Markedet er alltid svingende, med tider der lønns- og prisstigningen er svak eller fallende, og tider der den øker kraftig. Vi er nå (2007/2008) inne i en periode der prisstigningen i bygge- og anleggsbransjen har vært eksepsjonelt høy over lengre tid. Det kan da være vanskelig for både byggherre og entreprenør å håndtere denne lønns- og prisstigningen om man ikke tar forbehold på en eller annen måte. Det er derfor vanlig å regulere prosjektets kostnadsrammer og kontrakter etter kostnadsindekser, fortrinnsvis fra SSB. Måten dette skjer på er at man



avtaler å regulere prosjektets kostnadsramme eller kontrakten etter en indeks, for eksempel ”boligblokk i alt” fra SSB. Da vil hele tiden den resterende delen av kostnadsrammen til prosjektet/entreprisen følge den prisstigningen SSB finner i markedet. Prisregulering skjer to steder; det er reguleringen av de offentlige midlene, rammeregulering, og det er regulering av kontraktene man har med entreprenørene og de prosjekterende. Indeksregulering er ikke alltid like lett å forholde seg til, og det finnes mange problemstillinger rundt dette. Det er for eksempel elementer indeksene ikke tar hensyn til, som produktivitet og fortjeneste. Problematikken rundt kontraktsregulering er forbausende nok rimelig ”upløyd mark”, med lite teori utover det SSB selv har gitt ut. Derfor vil mye av teorien rundt indeksregulering komme fra SSB. Vi vil også benytte oss av Per Grips; Prisregulering av entreprisekontrakter etter NS 3405 Totalindeksmetoden.

### 2.6.1 Hvorfor riktig indeksregulering er så viktig for en offentlig byggherre.

En offentlig byggherre får gjerne en kostnadsramme for prosjektet fra staten eller kommunen. Disse pengene blir ofte bevilget flere år før selve byggingen har sin oppstart. I perioden frem til byggingen starter kan prisene ha endret seg. Det er derfor viktig at kostnadsrammen blir regulert på mest mulig korrekt måte slik at byggingen kan gjennomføres uten overskridelser, eller urimelig store kutt i levert prosjektomfang.

### 2.6.2 Norsk standard for prisregulering

På midten av 80-tallet opphevet prisdirektoratet byggeprisforskriftene. Før dette var det ikke lov å bruke byggekostnadsindekser som grunnlag for beregning av pris- og lønnsendringer. Det var heller ikke lov å beregne indirekte kostnader via prisstigningskompensasjon. Alle stigninger krevde særegen dokumentasjon og det var forbundet store merkostnader ved denne prosessen (Gripp, 1991).

Noe av bakgrunnen for utformingen av Norsk Standard 3405 (NS 3405) var om mulig å unngå at entreprenørene skulle spekulere i pris oppgang/nedgang og bruke dette som et konkurransefortrinn. Dette vil selvfølgelig få katastrofale følger for langtidskontrakter om konjunktorene er feilberegnet. Det kan bli store underskudd og det kan bli problemer med å



få gjennomført prosjektet innenfor de gitte kostnadsrammer. Ved prisregulering vil man kunne løse noen av disse problemene og få et mer stabilt og renslig konkurransemarked.

Det er viktig å ta beslutningen om en kontrakt skal prisreguleres så tidlig som mulig i prosjekteringen. Det fører til at det kan prisreguleres fra et tidlig stadium og kontraktstrategier kan utformes på dette grunnlag. Kontraktbestemmelser blir normalt regulert etter en norsk standard. Frem til 1994 var det NS 3430 som ble brukt, men denne ble erstattet av NS 8405 "Norsk bygge- og anleggskontrakt" som i dag er industriens standard. I følge Gripp (1991) egner kontrakter mellom hoved- og underentreprenører i byggsektoren seg i alminnelighet best til regulering etter totalindeksmetoden. Ved anlegg derimot hvor delindeksmetoden ofte er naturlig, må bruken av metode vurderes spesielt.

Viktige forutsetninger ved bruk av prisregulering (Gripp, 1991):

- Prisregulering må avtales spesielt. Pass på at det er gjort på en slik måte at det ikke kan trekkes i tvil ved en senere anledning og lage konflikter.
- Avtale om prisregulering gjelder begge veier, også hvis prisene går ned.
- Indeksberegningene forutsetter jevn pris- og lønnsendring.
- Indeksberegningene forutsetter jevn produksjon og leveranse.
- Kontraktssummen er fast etter avtale og skal ikke endres, det er utbetalingene som skal reguleres i løpet av prosjektets levetid.
- Faktureringspraksisen vil foregå slik at en prisendring blir brukt per faktura.
- Det er viktig å være klar over at indeksregulering kun omfatter og gir kompensasjon for de forhold som registreres i den aktuelle indeksen.

Totalindeksmetoden baserer seg på en indeks som i prinsippet skal omfatte alle kostnader.

Delindeksmetoden baseres på at kostnadene deles opp. I følge Gripp (1991) viser erfaring at de aller fleste kontrakter enklest, og faktisk også mest korrekt, reguleres etter totalindeksmetoden.

Når man regulerer en verdi etter en indeks får man en opp eller nedjustering per avregningsperiode som skal reflektere den reelle endringen i markedet. Det finnes tre typer avregningsperioder:

- En kalendermåned
- Et kalenderkvartal
- Tilfeldig avregningsperiode



Månedlige avregninger er det mest vanlige i kontrakter av en viss størrelse. SSB gir ut sine indekstall den femtende hver måned. De fleste andre faktureringsprosesser og tilførsel av økonomiske midler hos entreprenører og byggherrer foregår månedlig.

Lønnsavdelinger og fremtoget av it-systemer har presset frem ønsket om ukentlige avregninger. Dette er kanskje mest vanlig hos store entreprenører og byggherrer, men flere og mer kompliserte kalkyler gjør dette til en mer kostnadseffektiv prosess.

Undersøkelser viser stor korrelasjon mellom forskjellige prisindekser, for eksempel mellom lønns og materialindekser. Det er allikevel små avvik og det er viktig å velge riktig indeks basert på bruksområde. SSB har mange gode og velrenommerte indekser, og det er, hvis mulig, anbefalt å bruke en av disse.

Det kan i mange tilfeller være hensiktsmessig å ha en fast pris for små oppdrag da tiden det tar for prosjektet å gjennomføres er kort. For små prosjekter vil også prisvariasjoner i markedet være såpass ubetydelige at det kan tas høyde for disse i et risikotillegg i prisforslaget fra entreprenøren. Av og til kan det ta lengre tid før oppdraget blir satt i gang og det kan da være behov for prisjusteringer selv i mindre prosjekter. Dette vil i praksis si at man operer med en fastpris som justeres en gang ved oppstart av byggeprosessen.

SSB publiserer flere byggekostnadsindekser, blant annet for blokker, rekkehus og eneboliger.

Disse er igjen delt opp i fem delindekser:

- Grunnarbeid
- Tømring og snekring
- Maling, tapetsering og legging av golvbelegg
- Rørleggerarbeid
- Elektrikerarbeid

Det er også en totalindeks som omhandler hele bygget. Hver delindeks er videre delt opp i materialer og ”i alt”.

En del faktorer dekkes ikke av indeksene. De viktigste er:

- grunnerverv
- utgifter til vei, vann og kloakk frem til tomta
- kommunale avgifter
- finansieringskostnader (byggelånsrenter, tinglysningsgebyrer og lignende)



- prosjekteringsutgifter (det finnes en indeks for arkitekter som ofte brukes til å regulere prosjekteringsutgifter)
- administrasjon
- entreprenørens fortjenestemarginer

Bakgrunnen for SSB sin utarbeidelse av byggekostnadsindekser er:

- Å kunne utnytte indeksene til økonomisk analyse
- Å kunne utnytte indeksene til formål som takstjustering, indeksregulering av avtaler mv.

### 2.6.3 NS 3405 *Bestemmelser om regulering av kontraktssum for bygg og anlegg på grunn av endringer i lønninger, priser, sosiale utgifter m.v.* (Standard Norge, 2006)

NS 3405 har som formål å regulere en kontrakt slik at den følger lønns og prisstigning etter kontrakten er inngått. Det finnes ulike måter å gjøre dette på. Indeksene blir hentet fra SSB så lenge intet annet er oppgitt. Endringsbeløpene betales som for avdragsnotaer i sin helhet med samme betalingsfrist. Det finnes i hovedsak to ulike reguleringsmetoder; totalindeksmetoden og delindeksmetoden.

#### 2.6.3.1 Totalindeksmetoden

Totalindeksmetoden bruker tall som omfatter de fleste faktorer. Det er mulig å velge avregningsperioder i denne metoden. Endringsbeløpet i den valgte avregningsperioden beregnes som vist i Formel 2.

$$e = A * \frac{t - t_0}{t_0}$$

**Formel 2 Formel for endringsbeløpet i en valgt avregningsperiode (SSB, 2006)**

$e$  = endringsbeløp

$A$  = avdragsnota for avregningsperioden, basert på kontraktens priser (eks mva) og uten fradrag for eventuelt lån, forskudd og innestående beløp.

$t_0$  = indekstallet for den måned tilbudsfristen utløper i.

$t$  = er indekstallet for avregningsperioden.





Når man indeksregulerer kontrakter, regulerer man måned for måned de fakturaene som foreligger. Samme formel blir brukt for å justere kostnadsrammer for offentlige prosjekter. Det vil alltid være slik at det er resterende beløp som blir justert.

Eksempel;

Hvis man i år to av prosjektperioden har brukt 50 % av kostnadsrammen på en million og prisstigningen er 5 % i måneden man er i, vil da de resterende 50 % justeres opp med 5 %. Resterende beløp blir da 502 500, gitt at det ikke har vært noe prisstigning før denne måneden.

### 2.6.3.2 Delindeksmetoden

Delindeksmetoden forutsetter at man bruker avregningsperioden pr kvartal. Dette fordi lønnsstatistikk kun blir utarbeidet for det tidsintervallet. Lønnsstatistikken blir kjent omtrent et kvartal etter vedkommendes kvartals utløp. Dette betyr at utregningene skjer relativt lang tid etter at de endrede omkostninger påløper. Det vil ofte foretas foreløpige avregninger hvis all nødvendig data ikke er tilgjengelig. Byggherren og entreprenøren blir enige om hvilken indeks som skal benyttes. Det blir oppgitt en materialandel og en lønnsandel som skal være mest mulig korrekt, og reflektere det byggeprosjektet som skal reguleres. Byggherren kan overlate denne oppgaven til entreprenørene, men det vil i mange sammenhenger være lurt å oppgi indekser da det gjør det lettere å sammenlikne ulike tilbud. Sosiale utgifter skal, hvis ikke annet er bestemt, bygges på statistikk fra Entreprenørenes Landssammenslutning. Beregning av delindekser gjøres på nesten lik måte som ved totalindeksmetoden, men inneholder et vektingsledd. Arbeidslønn, sosiale utgifter og byggevarer regnes ut hver for seg. Fordelen ved å bruke delindeksmetoden kan være at det gir en mer korrekt regulering av et gitt prosjekt da hver del i prosjektet blir regulert hver for seg. Da får man ikke med den feilmarginen det er om man benytter seg av vektning som har tatt utgangspunkt i mange ulike prosjekter, slik totalindeksmetoden gjør. Bruk av delindekser er dog noe mer komplisert og kan føre til merarbeid.

Det finnes varianter av disse indeksene. De blir som regel først gjeldende når det ikke foreligger representative indekser. Når det gjelder materialandel kan man regulere dette med prislistene fremfor, eller i tillegg til, indekser. Byggherren vil i dette tilfellet oppgi i tilbudsgrunnlaget hvilke materialer som skal reguleres etter prislistene samt hvilke prislistene



som skal brukes. Det må også oppgis hvor stor del av den samlede materialandelen disse varene utgjør, og hvordan det reguleres.

Det er viktig å være presis på både lønnsandel og materialandel, og velge indekser som best beskriver det aktuelle byggeprosjektet. Det er ulikt antall timer som er standard uke på de forskjellige arbeiderne, samt ulik lønn.

Hvis en kontraktssum skal reguleres etter NS 3405 er det viktig at det spesifiseres hvilken metode som skal brukes, avregningsperiode og hvor dataene skal hentes fra. Det holder altså ikke kun å si at den skal reguleres etter NS 3405.

## 2.6.4 Statistisk sentralbyrå

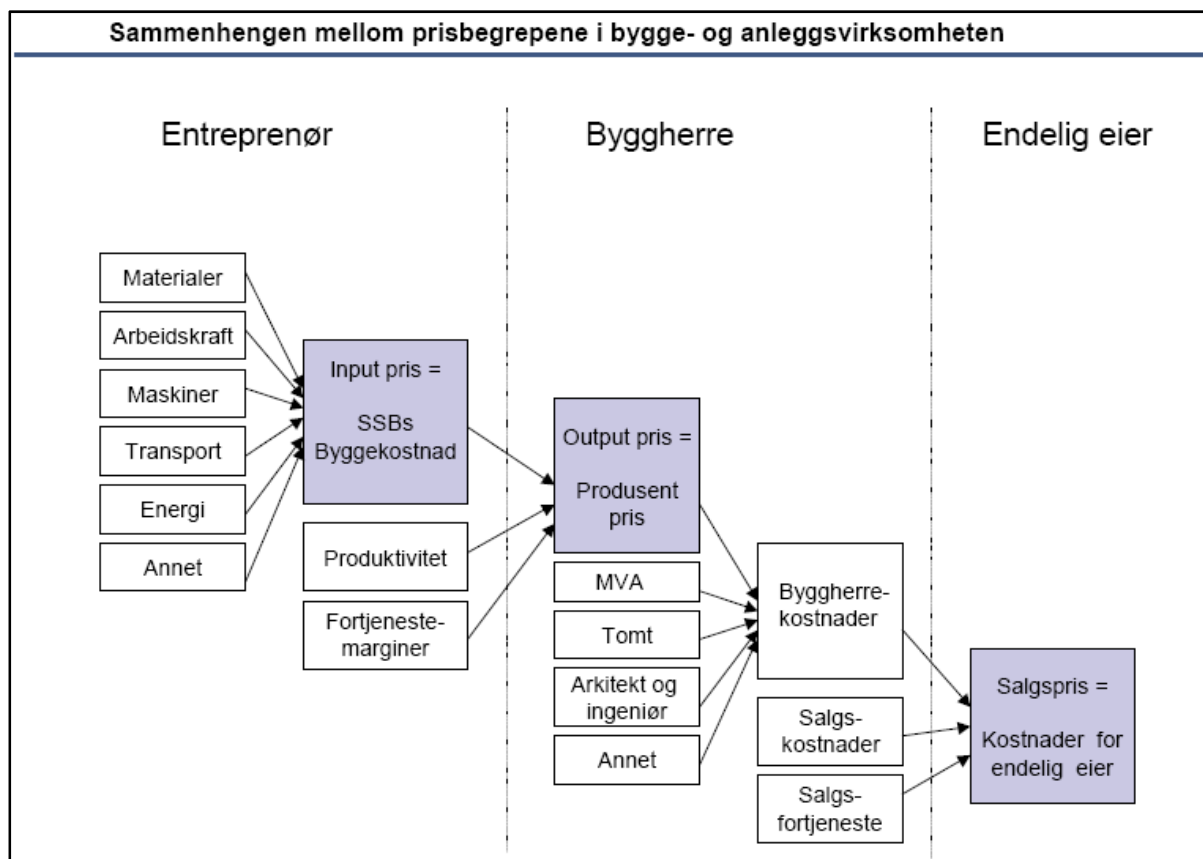
### 2.6.4.1 Introduksjon

Helt siden 1932 har det vært vanlig å justere byggekontrakter med byggekostnadsindekser (da utarbeidet av byggevareleverandøren Aspelin Stormbull). SSB startet med sin byggekostnadsindeks i 1978. De øvrige indeksene har blitt utarbeidet etter 1988 (SSB, 2006). Noen indekser har kommet og gått og indeksene har tatt inn nye elementer og forkastet andre. Det blir kontinuerlig gjort vurderinger på hva som er riktig å ha med i en indeks og hva som ikke bør være med. Noen indekser blir lagt ned da de blir lite brukt. I dag brukes byggekostnadsindeksene til å regulere byggekontrakter for entreprenører og byggherrer, samt regulere kostnadsrammer på offentlige byggeprosjekter.

Byggekostnadsindeksen måler prisutviklingen på materialer, arbeidskraft, maskiner, transport og annet som inngår i bygge- og anleggsvirksomheten. Her er det to ting som måles, kostnadsandeler og priser. SSB innhenter informasjon om vektingen av varer og tjenester med ti til femten års mellomrom. Dette inngår i utarbeidelsen av indeksen.

## 2.6.5 Prisinnndeling

SSB deler priser inn i tre kategorier. Det er input pris, output pris og salgspris. Se 2.6.5.1 – 2.6.5.3. Dette forteller noe om hva som er med i indeksen og hvor i kjeden den måles. Det finnes ulike måter disse regnes ut på. Dette kommer vi tilbake til senere i avsnitt 2.6. Figur 7 beskriver hva som ligger i begrepene:



Figur 7 Sammenhengen mellom prisbegrepene i bygge- og anleggsvirksomheten (SSB, 2006)

### 2.6.5.1 Inputpris

Vi ser ut fra første grå boks i Figur 7 at inputpris er beregnet ut fra såkalte innsatsfaktorer som innebærer arbeidskraft, materialer, transport osv. De blir regnet om til en sammenlagt indeks med vektning basert på representative prosjekter. Vektingsgrunnlaget endres når ny informasjon om byggeskikk dukker opp. Inputindeksen tar ikke med viktige elementer som produktivitet og entreprenørens fortjenestemarginer, og kan regnes som en "fettfri" indeks som beregnes på laveste nivå. Bortsett fra "Boligprisindeksen", "Prisindeksen for kontor- og forretningseiendommer" og "Prisindeksen for nye flerbolighus" blir alle byggrelaterte indekser beregnet på inputprisinivå.

### 2.6.5.2 Outputpris

Vi ser ut fra andre grå boks i Figur 7 at outputpris inkluderer fortjenestemarginer og produktivitet. Den inneholder også risikoavsetninger og entreprenørenes administrasjonskostnader. Outputpris er det samme som produsentpris, og er prisen byggherren må forholde seg til når det gjelder tilbud fra entreprenører. Den inneholder ikke



Øvrige byggherrekostnader som mva, tomtkostnader, arkitektkostnader osv. Indeksen er kompleks å lage, og foreløpig er det kun "Boligprisindeksen" og "Prisindeksen for kontor- og forretningseiendommer" som benytter outputpris i sin indeks.

### 2.6.5.3 Byggherrekostnader

Et begrep som er verd å nevne er byggherrekostnader. Denne er illustrert i den hvite boksen mellom output pris og salgspris i Figur 7. SSB lager ingen indekser på dette nivået, men vi kommer i empirien til å nevne alternative indekser laget på dette nivået. Vi ser av Figur 7 at en byggherrekostnadsindeks vil inkludere outputpris pluss mva, tomt, arkitekt, ingeniør og annet. Byggherrekostnader omfatter altså alle kostnader en byggherre må forholde seg til.

### 2.6.5.4 Salgspris

Vi ser av den tredje grå boksen i Figur 7 at salgspris inkluderer alle kostnadene og er den prisen slutteier betaler for bygningen. Dette inkluderer, i tillegg til byggherrekostnadene, salgskostnader og salgskraftjeneste. "Prisindeksen for nye flerbolighus" beregnes som en salgsprisindeks (SSB, 2006).

## 2.6.6 Beregningsmetoder

Det finnes i hovedsak to beregningsmetoder som benyttes. Det er faktorprismetoden og den hedoniske metoden. Faktorprismetoden brukes for å beregne byggekostnadsindeksene mens den hedoniske metoden brukes på de øvrige prisindeksene.

Faktorprismetoden tar utgangspunkt i et basisår og regner ut endringen i det gjennomsnittlige kostnadsnivået. Dette forutsetter lik byggemetode og standard og er noe som revurderes hvert tiende til femtende år. Endringene som bestemmes finner man ved å følge prisutviklingen på noen utvalgte representantvarer. Disse finner man fra produksjonskostnaden som er delt opp i delprodukter og innsatsfaktorer og kan være alt fra lønn til materialer. En mangel ved metoden er at den ikke fanger opp produktivitetendringer. For å gjøre dette bruker vi i Norge en metode kalt den hedoniske metoden. I bygge- og anleggsbransjen er det langt mer krevende å regne ut en indeks for output priser da de ulike byggeprosjektene er ganske unike, og det er lang produksjonstid. For å bruke metoden forutsettes det at det er en sammenheng mellom beliggenhet, byggets pris og standard. Pr. dags dato bruker SSB den hedoniske



metode til å beregne ”Boligprisindeksen” og ”Prisindeksen for kontor- og forretningseiendommer”.

SSB sitt arbeid med den hedonistiske metode bygger hovedsakelig på Rosens modellbeskrivelser og Wigrens undersøkelser av småhusprisene i Sverige (Rosen, 1974), (Wigren, 1986). For å beregne output indekser ved den hedoniske metode brukes en funksjon som bruker en avhengig og en uavhengig variabel. Hvor den avhengige variabelen er pris og den uavhengige er andre forklaringsvariabler. Dette kan være numeriske variabler som antall bad, areal osv, eller klassifiseringsvariabler som om det er heis, lufteanlegg osv. Dataene blir analysert via regresjonsanalyse og man finner sammenheng mellom pris og egenskaper til boligen, samt hvilke av disse egenskapene som er signifikante for prisutslag.

Det antas at sammenhengen mellom prisen på boligen og boligens karakteristika kan formuleres stokastisk som i vist i Formel 3.

$$P_t^i = F_t(x_t^{1i}, \dots, x_t^{mi}, \varepsilon_t^i) \quad i = 1, \dots, n$$

**Formel 3 Sammenheng mellom prisen på boligen og boligens karakteristikk (SSB, 2006)**

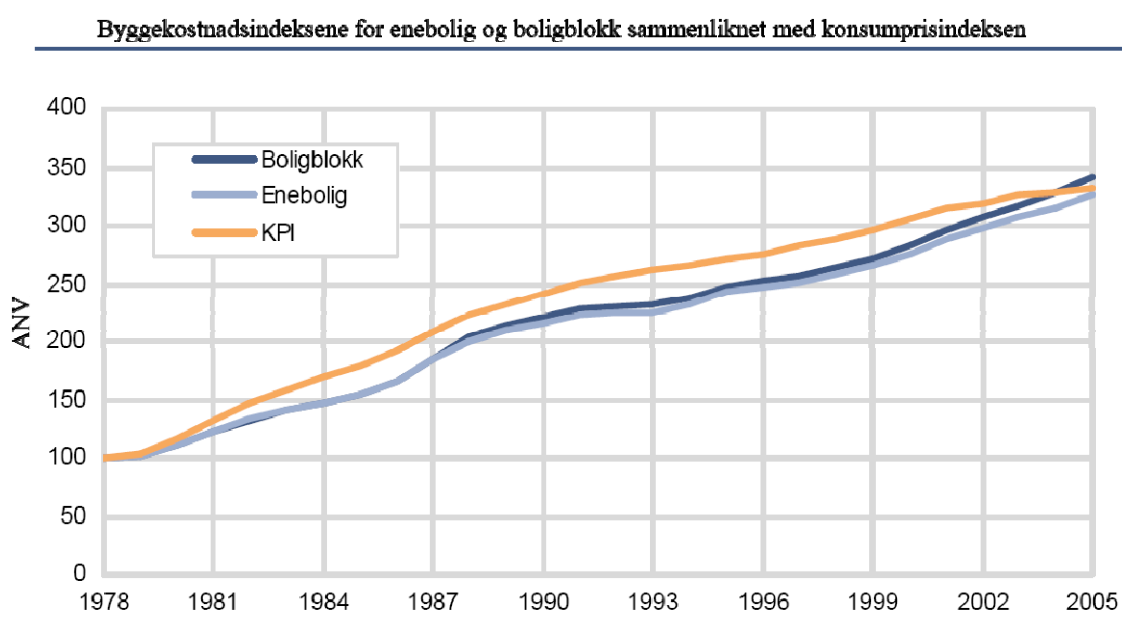
Der  $P_t^i$  er prisen på bolig  $i$  i periode  $t$ ,  $x_t^{ji}$  er karakteristikk ( $j=1, \dots, m$ ) for bolig  $i$  i periode  $t$ ,  $\varepsilon_t^i$  er tilfeldig feil og  $n$  er antall boliger. Vi trenger ikke ta hensyn til feilledet hvis vi antar at det i basis og i måleperioden er samme prisvariasjon (Lillegård 1994, Goldberg 1968).

Kvalitetsforbedringer er et element metoden ikke fanger opp fullt ut og er kanskje dens største svakhet. Dette kan føre til en overestimering av beregnet prisvekst.



## 2.6.7 Pris og kostnadsutvikling

Statistikken viser at kostnadene har mer enn tredoblet seg fra 1978 til 2005 i løpende kroner (da SSB startet med å utarbeide byggekostnadsindekser). En annen indeks som er verdt å merke seg er konsumprisindeksen (KPI). Vi ser av Figur 8 hentet fra publikasjonen ”Prisindekser for bygg og anlegg, bolig og eiendom 2006: resultater og metoder” at KPI generelt har ligget noe over boligblokk- og eneboligindeksen men flatet noe ut og ble forbigått rundt 2003-2005. Vi vil også se nærmere på dette i empirien med oppdatert data og egne analyser.



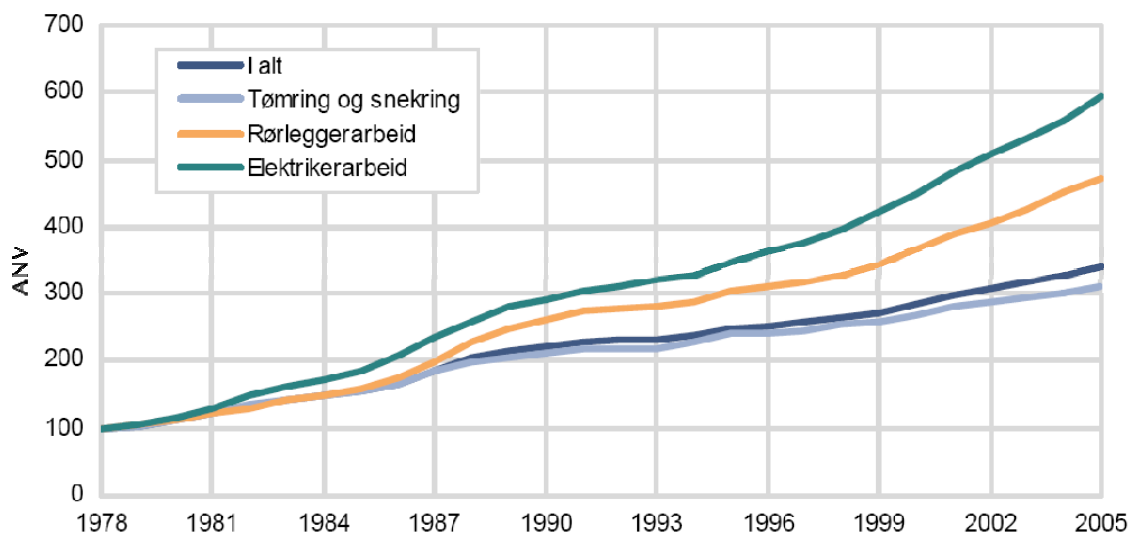
**Figur 8 Byggekostnadsindeksene for enebolig og boligblokk sammenliknet med konsumprisindeksen. 1978=100. (SSB, 2006)**

Y-aksen i Figur 8 er en numerisk verdi som kan sees på som den akkumulerte prosentveksten etter som tiden løper langs X-aksen. For eksempel vil denne numeriske verdien øke fra 100 i år 1978 til 102 i år 1979 ved en 2 % økning, eller fra 250 i 1996 til 255 i 1997 ved en 2 % økning. Denne definisjonen av Y-aksen blir brukt av SSB i sin sammenligning av forskjellige indekser og vi velger å kalle denne akkumulert numerisk vekstverdi (ANV). Vi vil derfor bruke ANV på Y-aksen i denne oppgaven når slik data fremstilles. Vi ser av Figur 9 på neste side at enkelte innsatsfaktorer har økt mer enn andre. Særlig har rørleggerarbeid og elektrikerarbeid økt mye de siste årene. Dette skyldes i stor grad økte råmaterialkostnader. Selv om noen av faktorene i totalindeksen har økt mer enn andre har ikke dette påvirket



indeksen i stor grad, da disse punktene som regel utgjør en mindre del av de totale byggekostnadene. I empirien delen av oppgaven vil vi se hvordan dette ser ut i dag (2007/2008).

**Byggekostnadsindeks for boligblokk i alt og delindeksene for tømring og snekring, rørleggerarbeid og elektrikerarbeid**



**Figur 9 Byggekostnadsindeks for "boligblokk i alt" og delindeksene for "tømring og snekring", "rørleggerarbeid" og "elektrikerarbeid". 1978=100. (SSB, 2006)**

### 2.6.7.1 Begreper og definisjoner

Byggekostnadsindeksene inneholder fire viktige begreper. Dette er vektgrunnlag, representantvare, innsatsfaktorer og delprodukter. Vektgrunnlaget tar for seg vektingen av disse elementene. Representantvarer er et utvalg varer som skal representere hele varekombinasjonen. Innsatsfaktorer er grupperinger av representantvarer. Innsatsfaktorer er alt fra lastebiler til arbeidskraft. Vektgrunnlaget benytter seg av fem innsatsfaktorer;

- Arbeidskraft
- Lastebiltransport inkl. fører
- Maskiner ekskl. fører
- Materialer
- Andre kostnader (kostnader til bl.a. administrasjon og drift som ikke passer inn under de øvrige innsatsfaktorene)

Vekten er kostnadsdelen de ulike faktorene får. Vekten baserer seg på undersøkelser og er fast i ti til femten år.



## 2.6.8 Indeksformel

SSB (2006) forklarer Laspeyres indeksformel på følgende måte:

*Byggekostnadsindeksene beregnes med en Laspeyres indeksformel med faste vekter. Dersom en har  $n$  representantvarer (varer og tjenester) defineres Laspeyres prisindeks til disse ved formlene*

$$I_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n P_t^i Q_0^i}{\sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i}$$

**Formel 4 Laspeyres indeksformel**

der

$P_0^i, P_t^i$  er prisen i basisperioden 0 og statistikkperioden  $t$  til representantvare  $i$

$Q_0^i$  er mengden av representantvare  $i$  i basisperioden 0

$V_i$  kan innføre verdien (kostnaden) og verdiandelen til representantvare  $i$  for basisperioden;

$V_0^i = P_0^i Q_0^i$  siden verdi er pris per enhet multiplisert med antall enheter (mengden)

$w_0^i = \frac{V_0^i}{\sum_{j=1}^n V_0^j}$  siden verdiandelen er forholdet mellom verdien til representantvare  $i$  og

summen av verdiene til alle representantvarene

Da kan indeksformel (Formel 4) omformes til

$$I_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i \frac{P_t^i}{P_0^i}}{\sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i} = \frac{\sum_{i=1}^n V_0^i \frac{P_t^i}{P_0^i}}{\sum_{j=1}^n V_0^j} = \sum_{i=1}^n \frac{V_0^i}{\sum_{j=1}^n V_0^j} \frac{P_t^i}{P_0^i} = \sum_{i=1}^n w_0^i I_{0,t}^i$$

**Formel 5 Laspeyres omformet indeksformel**

der

$I_{0,t}^i = \frac{P_t^i}{P_0^i}$  er prisindeksen for representantvare  $i$

Formel 5 viser at totalindeksen er et resultat av at vi kjenner prisindeksen for hver representantvare og verdiandelen til representantvaren i basis.

*Kjeding*

*Når vektene til representantvarene blir revider i periode  $t$ .rev, blir indekstall beregnet med nye vekter, kjedet med indekstall beregnet med de gamle vektene. Formelen nedenfor (Formel 6) viser kjedet indeks for periode  $t$ ,  $I_t^{kjedet}$ , gitt ved*





$$I_t^{kjedet} = \frac{I_{t.rev}^{gml}}{I_{t.rev}^{ny}} I_t^{ny}$$

#### Formel 6 Kjedet indeks

der  $I_{t.rev}^{gml}$  og  $I_{t.rev}^{ny}$  er indekser for funnet ved bruk av gamle vekter og nye vekter og  $I_t^{ny}$  er indeks for periode  $t$  beregnet med nye vekter.

Totalindekser og delindekser blir kjedet uavhengig av hverandre. Kjedet totalindeks er derfor ikke en vektet sum av delindeksene.

### 2.6.9 Vektgrunnlag, datakilder og beregninger

Boligindeksene blir satt sammen av mange datakilder. De er delt opp i følgende kategorier hvor SSB har delegert ansvaret for innsamling av informasjon til diverse institusjoner i Norge.

*Arbeidskraftskostnader:* Her inngår lønn for arbeidet tid og øvrige arbeidskraftskostnader. Disse blir samlet inn av Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg (EBA) tilsluttet Byggenæringens Landsforening (BNL). Her inngår alle aspekter av lønn som akkordlønn, bonuser osv. Disse blir regnet ut på kvartalsvis basis.

*Maskinkostnader:* Her skilles det mellom forskjellige anleggsmaskiner. Forskjellige kraner blir regulert etter leiepriskostnader. Gravemaskiner blir justert etter en indeks utarbeidet ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Betongpumper reguleres etter innkjøpspris og lønnskostnader er ikke inkludert i maskinkostnadene.

*Transportkostnader:* Transportkostnadene reguleres etter SSB sin transportkostnadsindeks. Denne blir kalkulert inn i byggekostnadsindeksen.

*Materialkostnader:* Materialkostnader blir samlet inn månedlig av ca. 400 bedrifter som selger materialer til byggenæringen. Bedriftene blir så kategorisert etter spesifikk næring, region og omsetning. Dette blir gjort ved et spørreskjema som sendes ut den tolvte i hver måned og har frist ti dager senere. Oppgavegiver blir kontaktet dersom prisendringen fra forrige måned overstiger 10 %.



*Andre kostnader:* Dette omfatter poster som ikke kan plasseres i de overnevnte kategoriene. Mange av disse kostnadene kan finnes i mindre indekser. Dette kan være brakkeleie, forskalingssystemer, strøm m.fl.

### 2.6.10 Beregninger av kostnader

Beregningen av kostnadene er tredelt. Prisindekser blir beregnet for hver representantvare, dernest blir de satt sammen til totalindekser og delindekser. Til slutt blir det laget en indeks for "boliger i alt" ved hjelp av Formel 5. Dette er en vektning av boligblokkindeksen og indeksen for enebolig.

Det forekommer også en regional vektning av materialpriser, her omformes formlene som omtalt tidligere med et spesifikt hensyn til hvilken region prosjektet utføres i.

### 2.6.11 Feilkilder og usikkerhet

Hvert kvartal sender SSB ut spørreskjemaer til bedriftene som deltar i utarbeidelsen av indeksene. Det blir utført manuell kontroll av skjemaene for å fange opp de mest opplagte feilene. Prisendringer som overstiger +/-10 % vil alltid bli kontrollert. Noen av manglene ved innrapporteringen er at de ikke fanger opp rabattordninger og lignende. Dette kan være en trend i markedet som ikke vil bli reflektert i indeksen. Kvalitetsendring i produkter skilles det heller ikke mellom. Det er lite frafall i undersøkelsen og den informasjonen som mangler vil bli estimert ut fra gjennomsnittet av de øvrige leverandørene. Utvalgsfeil kan foregå, men dette korrigeres ved at produkter som går ut av sortimentet blir erstattet med nye representantvarer jevnlig og utvalgsberegninger blir utført hvert tiende til femtende år.



### 3 Metodebeskrivelse

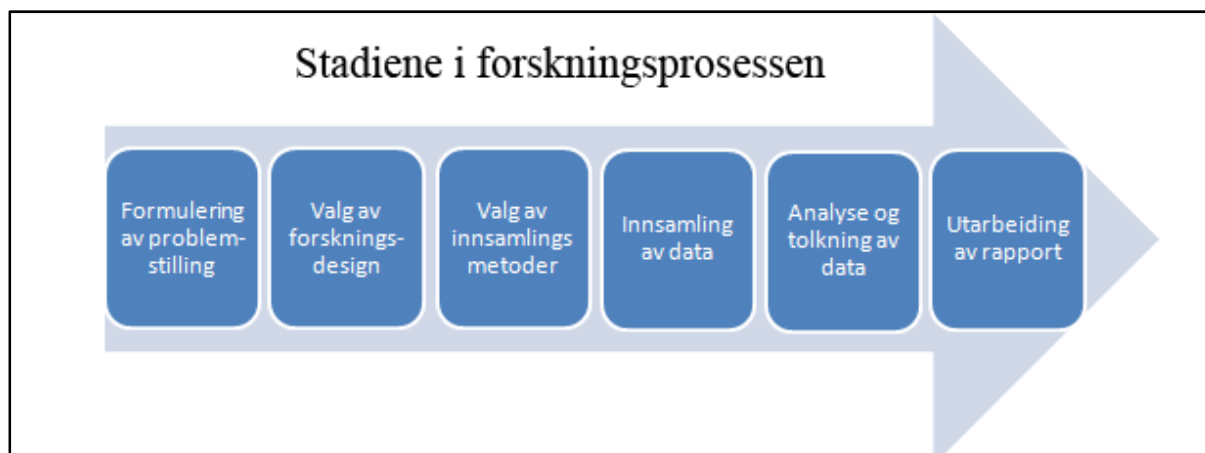
I dette kapittelet vil vi redegjøre for metodevalgene gjort i denne masteroppgaven. Begrepet *metode* er definert av sosiologen Vilhelm Aubert, gjengitt i Hellevik (2002, s. 12):

*En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet hører med i arsenalet av metoder.*

Vi kan dermed si at en metode er et verktøy vi bruker for å samle inn og behandle informasjon som er nødvendig for å svare på forskerspørsmålene våre. Det finnes utallige slike verktøy tilgjengelig, og vi vil naturligvis begrense oss til de vi har funnet hensiktsmessig å bruke i denne masteroppgaven. Selv om det er utallige metoder finnes det et felles grunnlag og idealer som de fleste forskere streber etter. Disse idealene innebærer at man ønsker å beskrive de faktiske forhold, og behandle og samle inn data på en mest mulig korrekt måte. Hellevik (2002, s14-17) nevner seks normer han mener burde følges for å oppnå forskning av høy integritet:

- *Overensstemmelse med virkeligheten som det høyeste sannhetskriterium*
- *Systematisk utvelging av data*
- *Mest mulig nøyaktig bruk av data*
- *Aktive anstrengelser for å avkrefte egne forhåndsoppfattninger*
- *Presentasjon av resultatene som tillater kontroll, etterprøving og kritikk*
- *En forsøker å gjøre forskningsvirksomheten kumulativ*

Metodevalg vil ha en avgjørende effekt på et hvert forskingsprosjekt. Det er derfor viktig å ha en klar plan og en godt definert fremgangsmåte for å oppnå et resultat med god validitet og reliabilitet. Tidlig i prosjektet fant vi derfor ut at det var hensiktsmessig å sette seg godt inn i en forskningsmetodikk og angrepsmåte for å få en god basis for videre arbeid og forskning. Vi kom da frem til at vi ville prøve å følge forskningsprosessen til Churchill & Iacobucci (2002). Det er imidlertid viktig å merke seg at vi har tilpasset denne prosessen noe for bedre å oppfylle våre krav til oppgaven. Churchill & Iacobucci (2002, s. 54-58) definerer seks steg i en sekvensiell fremgangsmåte de kaller ”forskingsprosessen”. Se Figur 10.



Figur 10 Stadiene i forskningsprosessen, fritt oversatt fra engelsk (Churchill & Iacobucci, 2002)

### 3.1 Formulering av problemstilling

Det første en forsker må finne ut av er en problemstilling. Uten en problemstilling er det ingenting å forske på og ingen oppgave kan bli skrevet. Problemstillingen er noe av det viktigste en forsker gjør. En veldefinert problemstilling er med på å forme oppgaven og gi den retning og mening. Det er derfor viktig og sette av god tid til å få en dybdeforståelse av problemstillingen og temaet oppgaven omhandler. Hellevik (2002, s. 47) mener man kan skille mellom tre distinkte grupper av problemstillinger i en forskningsrapport.

- **Tema:** *En beskrivelse av hva som er emnet for undersøkelsen, hva en ønsker å få belyst, eller liknende.*
- **Spørsmål:** *Et spørsmål om faktiske forhold, som undersøkelsen tar sikte på å besvare.*
- **Hypotese:** *En påstand om faktiske forhold, som undersøkelsen tar sikte på å teste riktigheten av.*

Type problemstilling blir bestemt av hva slags problem forskeren står ovenfor. I vår oppgave har vi valgt å formulere vår hovedproblemstilling som et tema. Dette har vi gjort da emne vi beskriver er relativt ukjent, og det finnes få litterære referanser om nøkkeltema som indekser. Vi har også definert noen delspørsmål som skal hjelpe til å belyse hovedtemaet. Det er derfor viktig å ha en godt formulert problemstilling før man beveger seg videre til neste steg i Churchill & Iacobuccis forskningsprosess, forskningsdesign.



## 3.2 Forskningsdesign

Med forskningsdesign mener vi et rammeverk som oppgaven kan bygge på. Det er en detaljert plan som følges i studieprosessen fra begynnelse til slutt. Det kan sammenlignes med en arkitekttegning for et hus. Selv om man kan bygge et hus uten tegninger, vil det være betraktelig enklere å gjøre det med, og resultatet vil sannsynligvis bli bedre (Churchill & Iacobucci 2002, s. 90). Det finnes mange forskjellige planer akkurat som det finnes mange forskjellige arkitekttegninger. Hvilket rammeverk som velges er avhengig av oppgaven som må gjøres. Det går i midlertidig an å bryte disse ned i noen generelle klassifiseringer. Disse er eksplorative, deskriptive og kausal design.

### 3.2.1 Eksplorative forskningsdesign

Eksplorative forskningsdesign har som hensikt å kratlegge en uklar problemstilling eller kartlegge og utforske et emne. Målsetningen kan da være å komme frem til en presis problemstilling, hypotese eller spørsmål som kan undersøkes videre. I denne fasen vil forskeren ofte finne informasjon ved hjelp av ”eksperter” og ”informanter” innen for fagområdet (Hellevik, 2002).

Vår problemstilling var noe vag i begynnelsen og innenfor et fagfelt ingen av oss hadde spesielt kjennskap til (byggebransjen). Vi benyttet oss derfor i oppstartsfasen av en eksplorative forskningsdesign for å få tak i mer kunnskap om oppgaven og emnet. Da vanlige søkemetoder ikke ga gode resultater deltok vi på søkerkurs for bedre å kunne finne informasjon om emnene våre. Vi fikk god hjelp av veileder Dr. ing. Øystein H. Meland og prosjektlederne Per-Egil Steen og Christian Jørgensen ved PTL med å få problemstillingen mer konkret og innenfor et hensiktsmessig rammeverk. Etter mye tid og ressurser kom vi frem til en problemstilling som guidet oss videre i oppgaven og vi kunne begynne på neste fase.

### 3.2.2 Deskriptiv forskningsdesign

Den deskriptive forskningsdesignen har som formål å beskrive eller forklare sammenhengen mellom variabler eller årsaker. Hensikten vil da være å gi en mest mulig nøyaktig beskrivelse av problemet. I andre tilfeller kan forskeren også prøve å påvise årsaken til de fenomener eller hendelser problemet dreier seg om. En slik forklarende angrepsmåte gir utgangspunkt til



å danne hypoteser eller årsaksmodeller man kan teste holdbarheten av (Hellvik, 2002). Det deskriptive forskningsdesignet ble også brukt til å belyse hovedtemaet i oppgaven vår. Vi har funnet sammenhenger mellom faktorer som har betydning for rammeoverskridelser til en offentlig byggherre og beskrevet årsakene i delspørsmålene våre. Vi har i midlertidig ikke hatt anledning eller mulighet til å begrunne disse med kvantitative metoder.

### 3.2.3 Kausalt forskningsdesign

Kausalt forskningsdesign går ut på å finne årsakssammenhenger. Kausalt forskningsdesign er derfor ofte av en eksperimentell art da dette er den beste måten å finne forklaringer på hvordan en eller flere stimuli påvirker problemstillingen (Churchill & Iacobucci, 2002). Kausalt forskningsdesign blir ofte brukt i de sammenhenger der man har en klart definert og målbar problemstilling hvor man kan samle inn data og teste virkningene disse har på problemstillingen. Kausalt forskningsdesign har blitt brukt til å forklare noen årsakssammenhenger med talldata fra SSB. Vi har i denne oppgaven ikke hatt ressurser til å sette opp eksperimenter av større art med innsamling av tallmateriell. Vi vil i midlertidig anbefale at videre forskning på dette temaet, med tilstrekkelige tid og ressurser, benytter seg av denne metoden i større grad.

## 3.3 Valg av innsamlingsmodeller

Neste steg i forskerprosessen, som skjer etter problemstilling og forskningsdesign er klarlagt, er å velge innsamlingsmodeller. Her skiller det mellom sekundære og primære datakilder (Churchill & Iacobucci, 2002). Vi kan videre dele inn i kvantitative og kvalitative metoder (Isaksen, 2008). Vi har i vår oppgave benyttet oss av både sekundære og primære datakilder. Vi har brukt kvalitative metoder, men ikke kvantitative som vi argumenterer for i delavsnitt 3.3.3.

### 3.3.1 Primærdata

Primærdata er hentet spesifikt inn for det prosjektet man holder på med. Her kan data samles inn ved observasjoner eller intervjuer. I vår forskning har vi brukt dybdeintervjuer, møter, telefonsamtaler og deltatt i kurs om emnet.



### 3.3.2 Sekundærdata

Sekundærdata er data som allerede eksisterer. Disse dataene har blitt samlet inn til andre formål enn det aktuelle forskningsproblemet. Den største fordelen ved å bruke sekundærdata er kostnads- og tidsbruk. Det er hovedsakelig to problemer med sekunderdata: (1) de er hentet inn til et annet formål og kan trenge behandling før de er brukbare og passer inn i forskningen; og (2) kvaliteten og nøyaktigheten på dataene kan være dårlige (Churchill & Iacobucci, 2002). I vår forskning har vi primært brukt sekunderdata fra SSB. Her har vi samlet inn data fra diverse prisindekser for og så behandle og tilpasse disse til våre formål. Vi har også fått god hjelp av fagpersoner på biblioteket ved UiA Kristiansand.

### 3.3.3 Kvalitative metoder

Kvalitative metoder kjennetegnes ved en nærhet til forskningsobjektet (Holme & Solvang, 1996). Metoden baserer seg på et direkte forhold mellom informanten og forskeren. Informasjonen hentes som oftest inn ved hjelp av intervjuer og/eller observasjoner. Man kan derfor ikke begrense dataene man får inn. Dataene kan da være noe ustrukturert og krevende å behandle, men til gjengjeld vil man kunne ha stor fleksibilitet. Den kvalitative metoden går mer i dybden på informasjonen og dette er en ressurskrevende prosess. Det er derfor man ofte må nøye seg med få respondenter.

Vi har i all hovedsak benyttet oss av den kvalitative metoden i vår forskning. Dette har vi gjort da oppgaven vår hovedsakelig er av en eksplorerende art. Vi har hatt dybdeintervjuer med nøkkelpersoner og samtaler med veileder, bedrifter og konsulentfirmaer innenfor fagfeltet.

### 3.3.4 Kvantitative metoder

Kvantitative metoder baserer seg på å samle inn strukturert data gjennom spørreskjemaer, enquêtes, telefonintervjuer eller personlige intervjuer (Hellevik, 2002). Her trenger man spørsmål som lar seg besvare med faste svar som kan legges inn i for eksempel en database. Dette vil begrense respondentens svar betraktelig og vil ikke gi muligheten for mye innspill. Disse undersøkelsene kan ofte bli overfladiske og går mer i bredden enn i dybden. Det gir også liten fleksibilitet til informanten. En av de største farene ved denne metoden er at utformingen av undersøkelsen/svarskjema kan forme resultatene i forskerens favør.



Kvantitative metoder har i de fleste tilfeller i vår oppgave ikke vært hensiktsmessig å bruke. Dette fordi problemstillingen vår er av en mer eksplorerende art og informantene våre har behov for en stor grad av frihet i sine svar. I de tilfeller hvor kvantitative metoder kunne brukes (innhenting av faktiske og historiske priser osv) ville det vært for ressurskrevende å gjøre dette selv. I midlertidig er mange av våre sekundære datakilder basert på gode kvantitative metoder utført av SSB som vi har kunnet bruke i vår oppgave.

### 3.4 Innhenting av data

Så lenge forskningen man skal gjøre inneholder undersøkelser, må data innhentes og registreres. Data er et vidt og upresisert begrep som kan omfatte opplysninger om priser, fenomener, organisasjoner og andre undersøkelsesenheter (Holme & Solvang, 1996). Churchill & Iacobucci (2002) sier at forskeren må spesifisere utvalgsrammer, avgjøre utvalgsprosedyren og definere mulige primær- og sekundærkilder.

#### 3.4.1.1 Sekundærkilder

Den teoretiske delen av masteroppgaven er basert på sekundærkilder. For å belyse teorien og få god dybde har vi forsøkt å basere teorien vår på et bredt spekter av kilder. Vi har her fått hjelp til å samle inn relevant faglitteratur og forelesningsnotater fra veileder Dr. ing. Øystein H. Meland, samt fått god hjelp av universitetsbibliotekar Henry Langseth til å finne mer fagstoff. Vi deltok på søkekurs i regi av biblioteket ved Universitetet i Agder avdeling Kristiansand for bedre å kunne finne kilder på egenhånd. Dette fordi det finnes svært lite litteratur rundt oppgaveemnet. Vi har også deltatt på kurs ved PTL holdt av Ole-Jacob Bjerke fra AS Bygganalyse om SSB sine prisindekser for å få et godt innblikk i dette emnet. Den empiriske delen av masteroppgaven er hovedsakelig basert på primærkilder. Vi har også brukt en sekundærkilde, SSB, for å samle inn statistisks data som har blitt brukt i våre egne analyser.

#### 3.4.2 Primærkilder

Primærkildene har i all hovedsak vært intervjuer med fagautoriteter innefor de emnene empirien omhandler. Dybdeintervjuer med nøkkelinformanter har blitt utført med nøye utarbeidet intervjuguider og lydopptak. Vi har også hatt stor hjelp av samtaler med veiled Dr.





ing. Øystein H. Meland. Vi har forsøkt å gjennomføre så mange telefonintervjuer som mulig. Dette har vist seg å være vannskeligere enn antatt da mye av informasjonen vi har vært ute etter har blitt holdt konfidensielt. Det har også vært vannsklig å finne fagautoriteter innenfor emnet prisregulering. I tillegg har mange hatt et ønske om å ikke bli sitert. Grunnen til at informasjon har blitt holdt konfidensielt kan være av konkurransemessige hensyn i tillegg til liten lyst til å vise hvordan prosjekter faktisk blir finansiert. Vi har så langt som mulig prøvd å spørre flere informanter om de samme temaene for å kunne sammenligne resultatene, men dette har som tidligere nevnt vært vanskelig da mangel på informanter og konfidensialitet som regel har satt en stopper for dette.

### 3.5 Analyse og tolkning av data

Hellevik (2002) definerer analyse av datamateriell som det å trekke ut den informasjonen vi trenger for og kunne besvare problemstillingen. Oppgaven vil uansett være å forenkle informasjonen til noe som kan fremstilles i en sammenheng som belyser problemstillingen (Hellevik, 2002). Når dataen er samlet inn av forskeren må den organiseres for lettere å kunne tolkes. Dette kan for eksempel gjøres ved hjelp av tabeller, figurer, tankekart eller liknende. Det er viktig å være systematisk i sin tilnærming til organisering av data for å minimere feil og mangler. Hvis en samler inn kvalitativ data vil ofte analysen begynne allerede når dataen samles inn i notatene til forskeren. Når dataen er samlet inn blir det lettere og mer oversiktlig, og forskeren kan starte analysen. Men før forskeren begynner på analysen er det viktig å kontrollere to faktorer ved det innsamlede datamateriellet, det er reliabilitet og validitet.

#### 3.5.1 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet er forbundet med målesikkerhet og bestemmes av hvordan målingene gjøres som leder frem til datamaterialet. Reliabiliteten kan vi derfor se på som påliteligheten til dataene vi har samlet inn. Vi kan sikre oss god reliabilitet ved å være nøyaktige i våre målinger og etterprøve resultatene våre. Nøyaktige svar gir oss i midlertidig ikke noe med mindre det er svar på relevante spørsmål, dvs. god validitet. Validiteten er avhengig av om vi har målt det som er relevant til problemstillingen vår og at målingene har høy reliabilitet. Validitet kan vi derfor se på som gyldigheten av dataen vi har samlet inn. Hellevik (2002) mener



validitetsproblemet oppstår fordi forskeren beveger seg mellom to plan, teoriplanet og empiriplanet. Det er derfor viktig å ha samsvar mellom disse to planene når det gjelder begreps- og definisjonsbruk. For å oppnå god validitet må vi altså være sikre på at målingene og resultatene våre blir brukt til riktige og hensiktsmessige formål.

### 3.5.2 Kvalitativ og kvantitativ analyse

Analysen vil utarte seg forskjellig avhengig av om vi har å gjøre med en kvalitativ eller en kvantitativ undersøkelse. Ved en kvantitativ analyse vil man fremstille data i tabeller, matriser eller grafer, hvor i en tilsvarende kvalitativ analyse kan man erstatte tallmateriale i tabellene og matrisene med tekst. Når analysen er ferdig kan man starte på tolkningsprosessen for å trekke ut konklusjoner og svar på oppgaveproblematikken. I vår oppgave har vi som tidligere nevnt både kvalitative og kvantitative undersøkelser og dermed tilsvarende data.

### 3.5.3 Reliabiliteten og validiteten i denne oppgaven

I oppgaven vår har vi hentet inn tallmateriale fra SSB. Reliabiliteten til disse tallmaterialene er, som vi ser det, utenfor kritikk. SSB har gjennom over hundre år samlet inn data og utarbeidet metoder for å sikre seg mest mulig nøyaktige tall og målinger. Validiteten til disse dataene i forhold til vår oppgave har vi sikret ved å være kritisk til hvordan dataene brukes. Vi benytter oss kun av de indeksene som er relevante for byggenæringen og trekker ikke inn statistikk som ligger utenfor vår oppgave.

Store deler av analysen vår er basert på intervjuer og samtaler med nøkkelinformanter og faglige autoriteter. Reliabiliteten til informantene kan trekkes i tvil da de i de fleste tilfeller har egeninteresse av dataen som blir presentert. Mange av våre informanter jobber og får derfor sin lønn direkte ut fra det arbeid de gjør. Det er derfor vanskelig å forvente fullstendig objektivitet. De fleste personer, inkludert våre informanter, har en agenda. For eksempel i intervjuet vårt med en kalkulatør i et stort entreprenørfirma kan det være hensiktsmessig for informanten å vri informasjonen i en retning som setter entreprenøren i et bedre lys. Dette tatt i betraktning fikk vi i intervjuet svar på mye mer enn det vi hadde håpet på. Informanten virket ærlig og oppriktig og ga svar som ikke nødvendigvis beskyttet entreprenørens renommé.



Vi fikk også tillatelse til å ta opp intervjuet som sikrer god reliabilitet i form av at vi kan gå tilbake å sjekke utsagn og svar. Andre intervjuer hvor personen har valgt å forholde seg anonyme og ikke ønsket å bli sitert kan reliabiliteten trekkes i tvil. Disse informantene har vært med på å forme vårt bilde av emnet og gitt oss ideer, men har ikke blitt brukt direkte i oppgaven. Problemet med intervjuer generelt og særlig intervjuer der informantene er anonyme er etterprøvbareheten. Det er vanskelig, om ikke umulig å gå tilbake for å etterprøve mange av utsagnene og resultatene fra våre intervjuer. Når det gjelder grunnlaget for de statistiske analysene våre er data lett tilgjengelig på SSB sine hjemmesider eller via direkte kontakt med SSB og de respektive ressurspersonene innen fagfeltet.

### 3.6 Utarbeiding av rapport

Rapporten er det som skal leveres til en arbeidsgiver, sensor eller publiseres. Denne rapporten er ofte det eneste dokumentet den overordnede vil se. En forsker kan komme frem til de mest utrolige resultater, men så lenge de ikke dokumenteres og fremstilles på en ryddig og lettfattelig måte vil personen ikke få uttelling for dette. En rapport burde ha en logisk og strukturert oppbygning med en ”rød tråd” gjennom det hele som leder leseren naturlig opp til konklusjonen.

Rapporten vår gir en skriftlig framstilling av arbeidet vi har lagt ned i masteroppgaven og fremstiller våre analyser, resultater og konklusjoner. Vi har lagt stor vekt på å utarbeide en lettfattelig og korrekt rapport for å gi leseren et så nøyaktig bilde som mulig. Vi har prøvd å fremstille prosessen og dataene på en slik måte at de kan etterprøves der det er mulig og har ikke skjult resultater eller funn for å vinkle oppgaven på noen subjektiv måte. Vi har referert til kilder etter beste evne og der vi har funnet det hensiktsmessig og korrekt.



## 4 Empirisk analyse og drøfting

### 4.1 Innledning

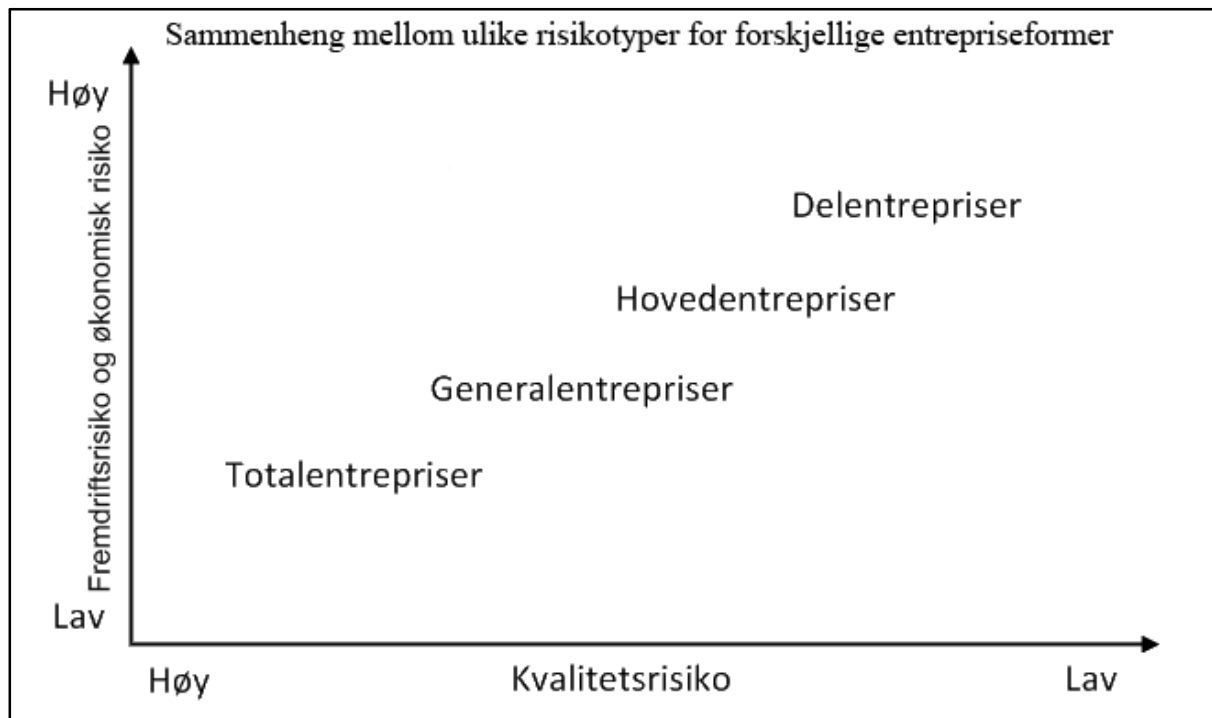
I empiridelen av oppgaven vil vi behandle all den informasjonen vi har hentet inn fra våre informanter. Vi vil analysere dataene og strukturere de på en slik måte at de best mulig belyser problemstillingen og forskerspørsmålene våre. Analysen og drøftingen vil, i tillegg til teoridelen, gi oss den nødvendige informasjonen og slutningene vi trenger for å mer direkte svare på forskerspørsmålene i konklusjonen. Vi har gjennom oppgaven intervjuet personer innen SSB, entreprenørfirma, prosjektledelsesfirma og Statsbygg, og dette vil være grunnlaget for mye av den analysen vi har. Hovedtemaet vårt vil være indeksregulering og vi ønsker å se om det finnes alternativer til SSB sine prisindekser, og om hva som bør og ikke bør gjøres innen dette feltet. Hvis man skal se på muligheten for å bruke en indeks på et outputnivå er det viktig å se på hva som kommer inn i en slik indeks. Først vil vi beskrive hvordan valg av entreprisform kan brukes som økonomisk strategi, så vil vi se på hvordan en entreprenør bygger opp sine tilbud med grunnlag i intervjuet vi hadde med en kalkulator i et større entreprenørfirma. Her vil vi blant annet se på hvordan risiko prises og hvor fortjenestemarginene legges. Deretter vil vi gå inn på gjennomføringsmodeller, for å se hvordan det kan påvirke prisen og kvaliteten på det ferdige bygget. Dernest vil vi se på SSB sine indekser, og hva som er styrker og svakheter ved dem, samt se hva SSB mener om disse. Vi vil så se på mulige alternativer, og til slutt drøfte de etiske spørsmål som foreligger rundt ulik indeksregulering.

### 4.2 Valg av entreprisform som økonomisk strategi

Entreprisform er som nevnt i avsnitt 2.5 det som omhandler ansvarsfordelingen og oppdelingen av et prosjekt. Valg av entreprisform kan ha betydelige konsekvenser. Det er derfor helt avgjørende at man prøver å finne den mest hensiktsmessige entreprisformen for det enkelte prosjekt. Det er ikke nødvendigvis slik at en entreprisform er best for alle prosjekter, og det er derfor en del forhold man bør legge til grunn for valget. Hvis man er avhengig av at prosjektet blir raskt ferdigstilt kan det å velge totalentreprise, eller noe som ligger nært opptil, være det riktige valget. Dette kan også være et bra valg om man ikke har mulighet til å bære den økonomiske risikoen selv. Generelt kan man si at jo nærmere totalentreprise man kommer, jo mindre økonomisk risiko og fremdriftsrisiko bærer



byggherren, men ofte vil kvalitetsrisikoen stige deretter. Se Figur 11. Noen vil hevde at det også blir mer kostbart med en totalentreprise, da entreprenøren vil ta et betydelig påslag for å bære den økonomiske og fremdriftsmessige risikoen. Det vil også ofte være slik at store entrepriser vil skape mindre konkurranse, spesielt i mindre markeder, der det er færre entreprenører som kan ta på seg en slik kontrakt. På den annen side kan mange entrepriser, som i delte entrepriser, skape mye administrasjonsarbeid for byggherren, og kan i mange tilfeller føre til forsinkelser da dette setter høye krav. Delte entrepriser legger et stort ansvar på byggherren/prosjektledelsen, og vil i mange tilfeller være ugunstig. Delte entrepriser kan være det riktige valget hvis man kan ta på seg større økonomisk risiko, ønsker å minke kvalitetsrisikoen (se Figur 11), og ønsker stor fleksibilitet og innflytelse på utførelsen av prosjektet. Forutsetningen for dette er at byggherren er villig til å bygge opp en forsvarlig byggadministrasjon.



Figur 11 Sammenheng mellom fremdrifts- og økonomisk risiko og kvalitetsrisiko for forskjellige entreprisformer

Det kan også være hensiktsmessig å ta hensyn til hvilket marked man treffer ved de forskjellige entreprisformene. Det kan være slik at man ved å bruke delte entrepriser kan treffe en mer ”useriøs” del av markedet, da det er flere som har mulighet til å delta i en tilbudsrunde. Dette kan gjøre at risikoen går vesentlig opp. Det skal sies at dette ikke nødvendigvis vil være korrekt i alle situasjoner, og lov om offentlig anskaffelse krever at det



skal gjennomføres en kvalifikasjonsprosess som har som formål å luke ut ukompetente aktører, og kun la de som er i stand til å gjøre en god jobb få være med i tilbudsrunder. Mange vil imidlertid hevde at man ved sterk oppdeling vil oppnå direkte kontrakter med de virkelige fagentreprenørene som har stor yrkesstolthet, og dermed utfører et arbeid av høyere kvalitet.

Hvis man velger en delt entreprisemodell kan man risikere at en av de entreprenørene man administrerer blir forsinket eller på andre måter ikke fullfører jobben til bestemt tid og kvalitet. Hvis dette skjer har byggherren mulighet til å ilegge entreprenøren dagbøter til problemet er løst. Men denne forsinkelsen kan det hende forårsaker andre forsinkelser for andre entreprenører. Disse forsinkelseskostnadene havner da på byggherrens skuldre.

Vi ser av dette at valg av gjennomføringsmodell ikke har et entydig svar for alle prosjekter, og det er fordeler og ulemper med alle formene, noe vi skal se litt nærmere på i delavsnitt

4.3.3. Vi vil i konklusjonen sette dette opp mot vår hovedtema som er indeksregulering.

## 4.3 Entreprenørens perspektiv

Den 6.3.2008 intervjuet vi en kalkulator ved et større entreprenørfirma som for anledningen ønsker å være anonym. Dette intervjuet gir oss grunnlaget til å forstå hvordan en profesjonell entreprenør bygger opp sine tilbud, samt hvordan de forholder seg til emner som risiko, fortjenestemarginer, konkurransesituasjon, gjennomføringsmodeller og indeksregulering.

### 4.3.1 Oppbygning av tilbud

En innføring i hvordan en entreprenør bygger opp sine tilbud vil belyse nøkkelementer i vår forskningsproblematikk. Det vil gi den nødvendige innsikten til lettere å kunne ta stilling til problematikken rundt indeksregulering. Dette fordi man får en innføring på hvor de ulike risiko- og fortjenestepåslagene kommer. Dette er deler av grunnlaget for en outputindeks eller eventuelt en byggherrekostnadsindeks (som omhandler mer enn output) som er alternativet til den mye brukte ”boligblokk i alt” utgitt av SSB.

#### 4.3.1.1 Interne og eksterne ressurser

I byggeprosjekter som benytter seg av entrepriser av betydelig størrelse, gjerne i form av total- eller generalentrepriser, må entreprenøren ofte sette ut deler av arbeidet til eksterne



leverandører. Intervjuobjektet fortalte at de pleide å bruke 50 – 70 % eksterne ressurser på et større byggeprosjekt, men at dette er noe som varierte mye fra prosjekt til prosjekt. Det entreprenøren valgte å kjøpe inn var som oftest det de ikke produserte selv, men også det de til tider ikke hadde kapasitet nok til å gjøre. Eksempler på ting som ble gjort internt er betong og rigg. Tømmerarbeid var et annet eksempel på tjenester som ofte settes bort da kapasiteten internt ofte ikke rakk til. I gode tider vil det ofte være mindre tilgjengelige ressurser internt og man er tvunget til å hente inn mer fra eksterne leverandører. Underentreprenørene velges i stor grad ved bruk av priskonkurranse. På enkelte strategiske eller risikofylte leveranser, som for eksempel arkitekttjenester, er det vanligere å bruke større grad av faste partnere. Dette er ofte basert på tidligere erfaringer og referanser. Arkitektene blir ofte med tidlig i et prosjektet og hjelper til med å designe skisseprosjektet. Det er da ofte naturlig å bringe disse med videre i prosjektet. En alternativ måte å velge arkitekt på vil være ved bruk av en arkitektkonkurranse. Hvor mye som blir hentet eksternt vil ha stor betydning på hva slags pris general/totalentreprenøren (GE/TE) setter og vi skal i delavsnitt 4.3.1.2 vise hvordan man regner ut enhetspriser for interne ressurser og i delavsnitt 4.3.1.3 vise hvordan en slik entreprenør regner ut ferdig enhetspris på en ekstern leveranse.

#### 4.3.1.2 Kalkulering av enhetspris for interne ressurser

Intervjuobjektet vårt jobbet som kalkulator i et større entreprenørfirma. Personens daglige virke gikk ut på å regne ut hva ulike deler av et byggeprosjekt koster som grunnlag for entreprenørens tilbud til byggherrer. Kalkulatøren vil ta for seg hver del av bygget og dele det videre opp, for så å finne ut hva det koster. Hvis det for eksempel gjelder en vegg vil kalkulatøren først finne ut hvor mye materialer som må til, inkludert kapp og spill, for å bygge én kvadratmeter. Det kan for eksempel være 150 kr pr kvadratmeter. Deretter blir arbeidskraft per kvadratmeter lagt til i form av en lønningspost. Det kan for eksempel ta en halv time å ferdigstille en kvadratmeter med vegg. Dette vil da til sammen være selvkost for entreprenøren. Deretter vil kalkulatøren legge til et risikopåslag som reflekterer risikoen til det som skal bygges. Risiko i dette tilfellet kan for eksempel være sjansen for at noe knekker eller veggen faller. La oss si at for denne veggen er det 10 % risikotillegg. Når kalkulatøren har kommet frem til selvkost inkludert risikotillegg vil det bli lagt på et fortjenestepåslag. Dette påslaget vil ofte ligge på mellom 10 og 15 %, og vi velger i dette eksempelet 10 %. Regnestykket kan da utforme seg som i Tabell 1;



Eksempel på utregning av kvm pris for veggplater		
	150 kr	Materialer
+	$300 * 0,5$	Lønn
=	300 kr	Selvkost
+	$300 * 0,1$	Risikotillegg
=	330 kr	Selvkost + risiko
+	$300 * 0,1$	Fortjenestepåslag
=	360 kr	Pris til byggherre per kvm

Tabell 1 Eksempel på utregning av enhetspris

Tabell 1 gir et eksempel på hvordan man regner ut selvkost på en beskrevet jobb der man vet akkurat hva som skal bygges. Det vil være noe annerledes på for eksempel en totalentreprise. Der vil det gjerne være slik at man legger på risiko og fortjeneste for hvert kapittel fremfor hver enhet. Altså noe grovere.

#### 4.3.1.3 Enhetspriser for eksterne leveranser

Som nevnt i delavsnitt 4.3.1.1 er det store deler av et tilbud som baserer seg på innkjøpte varer, tjenester og ressurser fra andre leverandører. Når en kalkulator får inn en forespørsel om pris på et byggeprosjekt går personen derfor i gjennom spesifikasjonene, eventuelt venter på at disse blir laget, og finner ut hva som kan gjøres ved hjelp av interne ressurser og hva som må kjøpes inn fra eksterne leverandører. Bruk av eksterne leverandører medfører risiko for entreprenøren, som kan skje ved at for eksempel en underentreprenørs feil forhindrer en annen, og gjør at entreprenøren legger på en risikoavsetning. Vi så i delavsnitt 4.3.1.1 hvordan en entreprenør velger ut sine leverandører. Når kalkulatøren da skal gi en pris til byggherren på en kritisk del av bygget de ikke har kapasitet til å ta selv, går de gjerne ut til en leverandører de har hatt god erfaring med. De forhandler seg da frem til en pris og tar dette som selvkost. I tabell 2 ser vi hvordan en typisk innkjøpt ressurs som tømmerarbeid blir fakturert til byggherren. Kalkulatøren tar selvkostprisen og legger på et risikopåslag. Dette påslaget kan variere mye, basert på leverandørens rykte, tidligere erfaring og pålitelighet. Selv om entreprenøren kan gi underentreprenøren dagbøter vil det fortsatt kunne forskyve





andre deler av byggingen og vil av den grunn ha risiko forbundet med seg. Det blir så lagt til et fortjenestepåslag og vi får da utprisen som vist i Tabell 2.

Eksempel på utregning av kvm pris for veggplater fra underentreprenør til hovedentreprenør (HE), generalentreprenør (GE) og totalentreprenør (TE)			
	150 kr	Materialer	
+	300 * 0,5	Lønn	
=	300 kr	Selvkost	
+	300 * 0,1	Risikotillegg	Underentreprenørens
=	330 kr	Selvkost + risiko	priskalkulasjon
+	300 * 0,1	Fortjenestepåslag	
=	360 kr	Pris til general/totalentreprenør	
+	<b>360 * 0,1</b>	<b>HE/GE/TEs risikotillegg for innkjøp fra underentreprenør</b>	<b>HE/GE/TE fortjeneste- og risikotillegg</b>
+	<b>360 * 0,1</b>	<b>HE/GE/TEs fortjeneste for levering fra underentreprenør</b>	
=	<b>432</b>	<b>Pris til byggherre pr kvm fra HE/GE/TE</b>	

Tabell 2 Eksempel på utregning av enhetspris for en underleverandør, med entreprenørens påslag i tillegg.

Det er kostnadskrevende å utarbeide et tilbud. Hvis det foreligger en kostbeskrivelse (vet akkurat hva man skal ha) så er dette det mest kostnadsbesparende for entreprenøren. Entreprenøren vet hva han skal gjøre og trenger ikke påføre store risikopåslag, noe som kan føre til lavere pris og flere tilbydere.

### 4.3.2 Det ferdige tilbudet

Det ferdige tilbudet blir så satt sammen av alle de eksterne og interne enhetsprisene, i tillegg til en post for rigg og drift. Rigg og drift består av brakker, stillaser, kraner, og rigging av dem. Men her ligger også alle kostnadene som er forbundet med administrasjon av entreprisen. Administrasjonen er selvkost, og det blir ikke lagt til noe ekstra fortjenestepåslag på dette ifølge intervjuobjektet. Entreprenøren gjør ofte strategiske valg på sammensetningen av enhetsprisene i tilbudet. Når entreprenøren konkurrerer om totalpris på tilbudet, kan man



gjøre strategiske valg på enhetsprisene samtidig som man holder totalprisen nede. En erfaren entreprenør vil ofte se at volumet av enkelte enheter kan være feilberegnet fra byggherrens side. Byggherren vil i planleggings- og prosjekteringsfasen forsøke å lage et så riktig estimat som mulig av alle byggets deler, men vil som oftest bomme på enkelte elementer. Da vil ofte entreprenøren sette ned enhetsprisen på de elementene det er beregnet for stort volum på, og sette opp enhetsprisen på dem det er beregnet for lavt volum på. Enheter det da er beregnet for lite volum av vil gi entreprenøren ekstra fortjeneste når det viser seg at volumet må økes. Det ferdige tilbudet er derfor en blanding av flere strategiske valg utover kun kostpris.

### 4.3.3 Gjennomføringsmodeller

I dette delavsnittet om gjennomføringsmodeller vil vi se hvordan man kan påvirke prisen og kvaliteten på det ferdige bygget. Et av de valgene en byggherre gjør i begynnelsen av et prosjekt som påvirker det endelige økonomiske bilde mest er valg av entrepriseform. Vi skal i delavsnitt 4.3.3.1 se på hva intervjuobjektet hadde å si om de ulike entrepriseformene.

#### 4.3.3.1 Entrepriseform

Nå (2008) er totalentrepriseformen den mest brukte ifølge intervjuobjektet. Totalentrepriser kan være et bra valg hvis byggherren ikke har kompetanse eller ressurser til å gjøre prosjekteringen selv. Totalentrepriser er også hensiktsmessig hvis byggherren har lite formeninger om hvordan det endelige bygget skal være og ikke har behov for å påvirke prosessen, samt lite ønske eller mulighet for å ta administrasjonsarbeid. Intervjuobjektet mener totalentrepriseformen er den mest kostbare. Intervjuobjektet påpekte at kostnaden av en totalentreprise vil variere kraftig etter hvordan konkurransesituasjonen er. Hvis det kun var én tilbyder mente personen at det alltid ville være billigere for byggherren å bruke delte entrepriser eller en generalentreprise. Det kom også frem at det er vanlig blant de større entreprenørene å promotere totalentrepriseformen. Det kan tenkes at det er en stor mulighet for å ta ekstra fortjeneste med en slik entrepriseform, i tillegg til at det er mer sannsynlig at det er færre andre entreprenører som kan ta på seg jobben, og dermed mindre konkurranse. Totalentrepriser er for mindre entreprenører ofte for risikofylt eller for stort i omfang til at det er aktuelt å komme med et tilbud. Intervjuobjektet argumenterte for at det billigste ofte var en godt planlagt og beskrevet generalentreprise. Hvis et tilbudsgrunnlag er godt beskrevet vil det være enkelt for entreprenøren å se hva det vil koste, og hvor mye som trengs av ulike



ressurser. Dette vil også gjøre at flere entreprenører vil være med i tilbudsrunder. Å dele opp entreprisene mye ved bruk av delte entrepriser påpekte personen ville kreve mye av byggherren, og ville føre til forsinkelser om det ikke var koordinert på en god måte. En annen modell som ble nevnt er samspillmodellen. Intervjuobjektet påpeker at denne kan være en gunstig entreprisform. Entreprenøren blir da involvert tidlig, og de kan i samarbeid med byggherren/de prosjekterende finne beste løsning.

#### 4.3.4 Konkurransesituasjon

Konkurransesituasjonen en entreprenør befinner seg i når han skal gi et tilbud påvirker prisen betraktelig. I dagens marked (2007/2008) sier intervjuobjektet at det ofte er kun en til to tilbydere per prosjekt. Kalkulatøren vi snakket med fortalte oss at de private entreprenørene peiler seg inn på tilbudskonkurranser der det er lite konkurranse. Dette var informasjon som ble innhentet via "jungeltelegraf". Når en entreprenør befinner seg uten konkurrenter er det lettere å få gjennomslag for høyere priser. Vi har i avsnitt 2.2 blitt introdusert til tanken om at det private har en større mulighet for å skvise. Intervjuobjektet påpekte at dette stemte, men i gode tider var det vanskeligere å få dette til da leverandørene hadde mange alternative jobber å velge i. Men i dårligere tider hadde det private en ennå større mulighet til å skvise da det er vanskeligere for underentreprenørene å få oppdrag.

Intervjuobjektet påpeker at lov om offentlig anskaffelse (LOA) påvirker de offentlige aktørenes evne til å konkurrere. Blant annet fordi vesentlige endringer må lyses ut på nytt. Det andre er at det offentlige må se på tilbudene som foreligger og anta det beste tilbudet. De har ikke forhandlingsrett. En annen ulempe en offentlig byggherre har er at det kreves mer dokumentasjon. Intervjuobjektet nevner at det er en trend i også det private markedet til økende dokumentasjonskrav. Intervjuobjektet mente også at det var mer administrasjonsmessig krevende å ta oppdrag for det offentlige, da de ofte stilte med en stor administrasjon som entreprenøren på si side måtte matche. En annen problemstilling er såkalt "repeat business". Loven om offentlig anskaffelse fungerer slik at alle offentlige byggeprosjekter må konkurranseutsettes. Dette fører til at det offentlige ikke er like attraktive, da en jobb for dem ikke nødvendigvis øker sannsynligheten for at de blir valgt neste gang. "Repeat business" kan være en større mulighet hos de private da de ikke er underlagt lov om offentlig anskaffelse, selv om dette som nevnt i delavsnitt 4.3.1.1 gjelder spesielt på strategiske artikler. Valg av gjennomføringsmodell vil som nevnt også påvirke

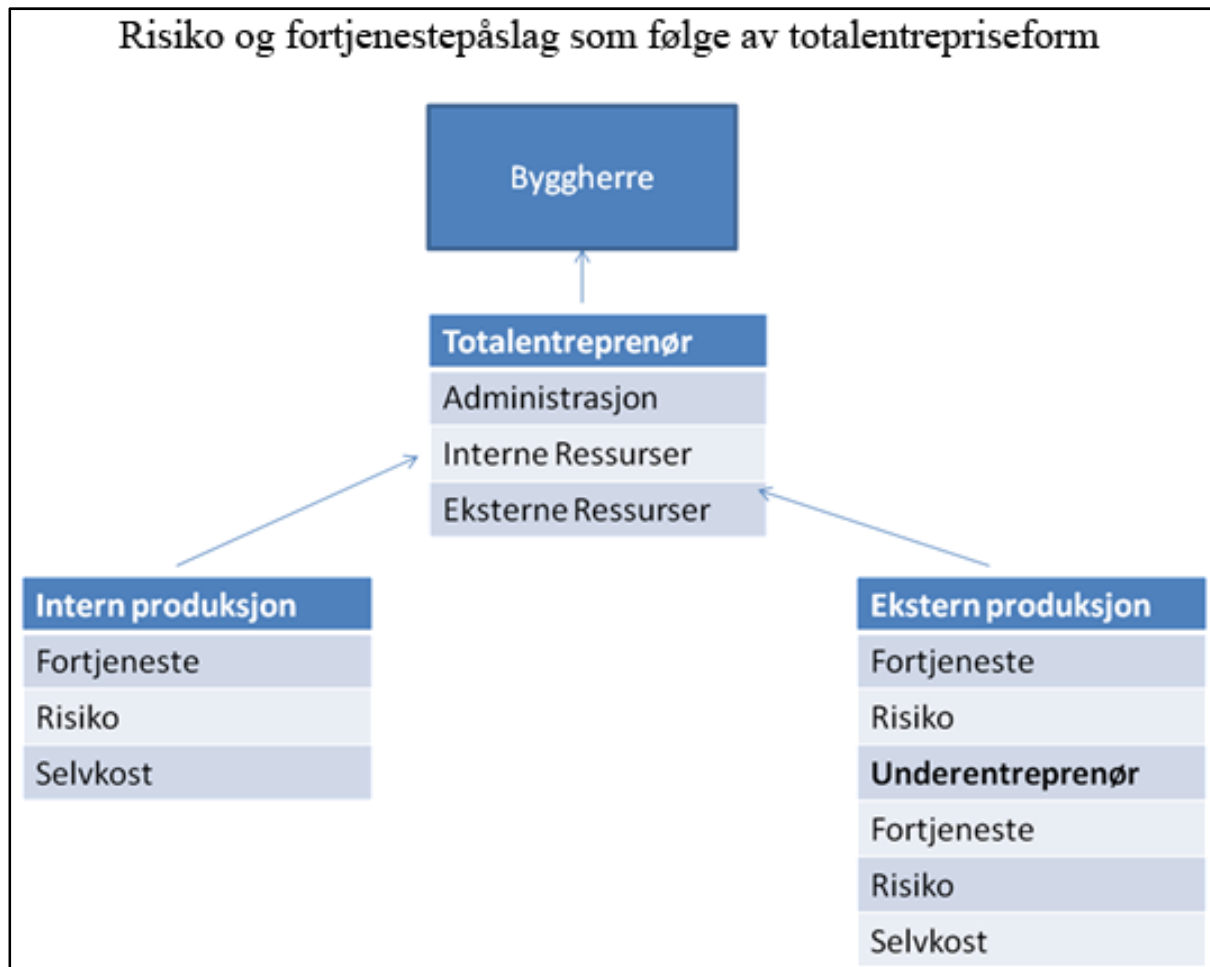


konkurransesituasjonen, og jo mer byggherren deler opp, jo mer tilbydere har muligheten til å ta på seg oppdraget.

Intervjuobjektet la vekt på viktigheten av en god beskrivelse. Hvis beskrivelsen var gjennomtenkt og dekkende vil det bli mindre risiko for tilbyder da han vet hva som skal gjøres og dermed legge på et mindre risikopåslag. Dette gjør at det er enklere å vite hva omfanget er, noe som fører til flere tilbud. Det også slik at det er enklere for tilbyderen å utarbeide et tilbud om beskrivelsen er god.

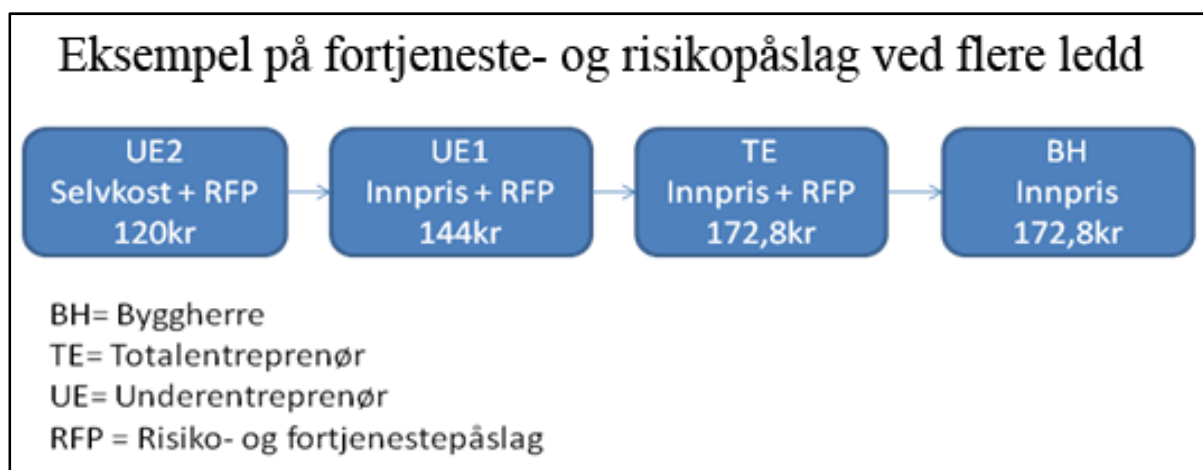
#### 4.3.5 Risiko og fortjenestepåslag

Risiko kommer av uforutsette hendelser og andre ting som kan være utenfor ens kontroll. På elementer i et tilbud blir det derfor lagt på et risikopåslag som skal kunne kompensere for uforutsette hendelser. En entreprenør uten erfaring eller som operer utenfor sin kjernekompetanse vil ofte bli forbundet med større risiko. Som vi har sett i delavsnitt 4.3.1.3 vil det bli lagt på et risikopåslag på alle poster som reflekterer sjansen for at noe vil gå galt med den spesifikke oppgaven. Dette påslaget vil variere med vanskelighetsgraden og erfaringen til entreprenøren. Det er altså slik at risikoen øker der det er færre tilbydere på en spesifikk post. Man kan derfor ofte si at risikoen vil øke i gode tider for byggebransjen da det blir mindre konkurranse og færre tilbydere på et tilbud. Risikopåslagene og fortjenestepåslagene avhenger av mange komplementære faktorer, som blant annet er beskrevet i delavsnitt 4.3.1. Det er slik at flere ledd gir flere påslag. Hvis man har en totalentreprise og totalentreprenøren må leie inn underentreprenører fører dette til dobbelt risiko og fortjenestepåslag. Da både underentreprenøren og totalentreprenøren har sin fortjeneste. Dette kan vi se av Figur 12.



Figur 12 Risiko- og fortjenestepåslag som følge av totalentrepriseform.

Som vi ser kommer det to fortjeneste- og risikopåslag på eksterne ressurser. Dette vil gjelde i alle de tilfeller der man kontraherer en entreprenør som igjen kontraherer underentreprenører. Dette er altså ikke et fenomen som kun gjelder totalentrepriser, men som kan forekomme i flere forskjellige entrepriseformer, bortsett fra sterkt oppdelte byggherrestyrte entrepriser. Ved store entrepriser er det også ofte slik at underentreprenørene har sine underentreprenører, og disse sine igjen. Dette vil variere mye fra prosjekt til prosjekt, og med omfanget av prosjektet. Om det er mange ledd vil man få mange lag med fortjeneste- og risikopåslag. Dette kan beskrives med et enkelt eksempel:



Figur 13 Eksempel på fortjeneste- og risikopåslag ved flere ledd

Vi kan tenke oss en byggherre (BH) som har en totalentreprenør (TE), som igjen har en underleverandør (UE1), som igjen har sin underleverandør (UE2). UE2 har selvkost på 100 kr, og et risiko- og fortjenestepåslag (RFP) på 20 %. UE2 vil da levere til UE1 med en pris på 120 kr. UE1 vil legge på sitt RFP på 20 % og levere med en pris på 144 kr til TE. TE vil igjen ta sitt RFP på 20 % og levere til 172,8 kr til BH. Vi ser her at vi har et totalt RFP på 72,8 %. Eksemplet er illustrert i Figur 13.

Vi ser at risiko- og fortjenestepåslagene øker kraftig for hvert ledd. Risiko- og fortjenestepåslagene er ikke nødvendigvis like høye for hvert ledd, men mange ledd medfører flere påslag og bør i størst mulig grad unngås.

Det vil ofte være slik at jo mer entreprisene blir delt opp, jo mer direkte går man på entreprenørene som skal utføre oppdraget. Dette fører til færre hendelser av doble, tredoble eller eventuelt firedoble risiko- og fortjenestepåslag.

En totalentreprise vil aldri bli levert uten et risikopåslag da totalentreprenøren er ansvarlig for grensesnittene i prosjektet. Hvis en underentreprenør gjør en feil som påvirker hele prosjektet må totalentreprenøren ta ansvar for det overfor byggherren og de andre underentreprenørene.

Totalentreprenøren kan bøtelegge underentreprenøren, men det vil ikke kompensere nok.

Risikopåslaget blir også justert etter hvor god beskrivelse som foreligger. Er beskrivelsen god går risikopåslaget ned. Den generelle markedssituasjonen vil også påvirke fortjenestepåslaget. Entreprenøren går inn i tilbudskonkurranser med andre øyne i gode tider enn i dårlige tider, der kanskje arbeiderne står uten ting å gjøre. Intervjuobjektet påpekte at



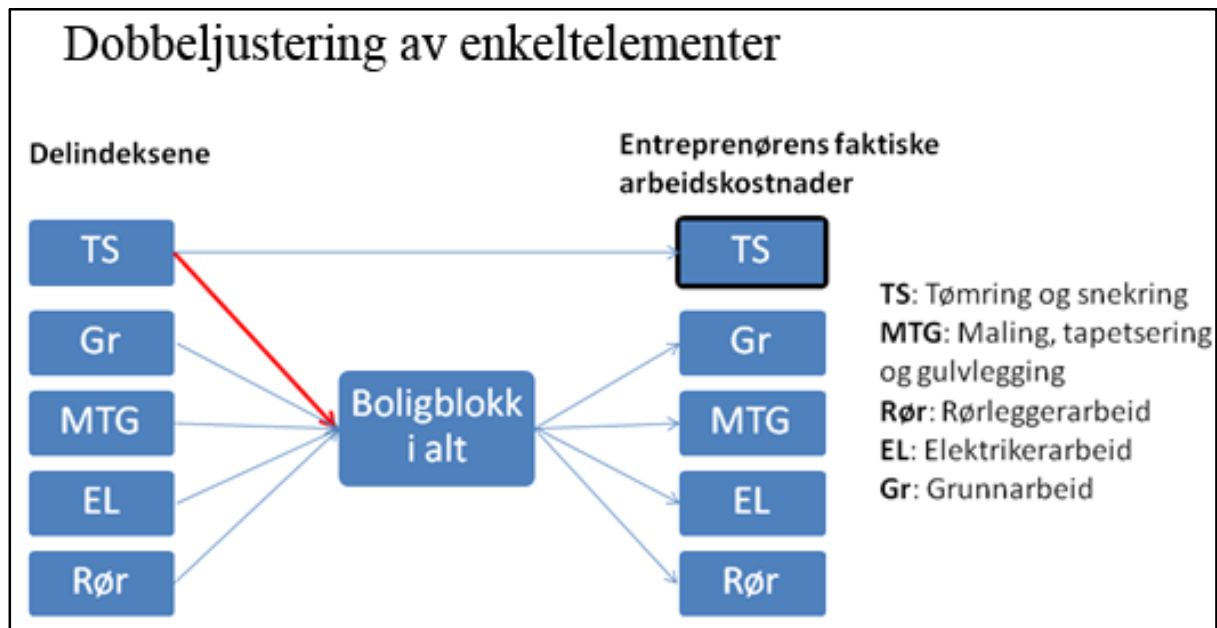
produktiviteten gikk ned i gode tider, noe som fører til at både risiko og det generelle prisnivået blir høyere. Risikopåslaget har ofte en direkte tilknytning til valg av gjennomføringsmodell. For eksempel vil det for en byggherre med en totalentreprise uten nevneverdig konkurranse være hensiktsmessig å dele opp entreprisene og ta deler av administrasjonen selv. Byggherren vil da unngå mye av de doble eller flerdoble risiko- og fortjenestepåslagene, minske kvalitetsrisikoen, men øke fremdriftsrisikoen og den økonomiske risikoen. Det vil da være opp til den enkelte byggherre å vurdere om dette er et hensiktsmessig valg.

Meland (2003) nevner at å overføre all risiko til én entreprenør er en dyr forsikringspremie.

### 4.3.6 Indeksregulering

Entreprenøren vi intervjuet hadde et bevisst forhold til indeksregulering. Den indeksen de brukte klart mest var SSB sin ”boligblokk i alt”. Det er denne indeksen som blir sett på som standarden i byggebransjen og er den klart mest brukte. Indeksregulering er en viktig del av entreprenørens og byggherrens kontrakt- og finansieringsstrategi. For en entreprenør er det viktig å vite at de alltid får justert kontrakten etter gjeldene pristigning i markedet. Dette er en forutsetning for å minimere risikoen til entreprenøren når de tar på seg en jobb. Hvis kontraktssummen ikke hadde blitt regulert etter prisendringen i markedet ville entreprenøren vært tvungen til å prøve å forutse svingningene i markedet og lagt på et ytterligere risikopåslag på tilbudet. Dette kunne ført til betraktelig høyere tilbudspriser. Indeksregulering gjør det også enklere for en entreprenør å ta på seg en jobb som spenner over lang tid da indeksreguleringen minimerer risikoen ved prisvekst. I senere tid (2003-2008) har i midlertidig entreprenørene registrert avvik mellom input indeksen ”boligblokk i alt” og de reelle utgiftene de har ved innkjøp av materialer og arbeidskraft. Mange entreprenører, også entreprenøren vi intervjuet, har derfor begynt å spesifisere i kontrakten at de krever å bli regulert etter en reell pristigning eller eventuelt en delindeks på noen varer og tjenester. Spesielt nevnte vårt intervjuobjekt at SSB sin ”boligblokk i alt” ikke strekte til når det kom til tømringarbeid, og at dette nå ofte var noe de tok forbehold om reell prisvekst på. Om eksemplet på tømring er korrekt skal vi se på i delavsnitt 4.4.1.1. Hvis en entreprenør tar forbehold om reell prisvekst eller en delindeks i deler av tilbudet må byggherren være observant på er at det ikke blir dobbelt justert. Måten dobbeljustering kan forekomme på er for eksempel ved at entreprenøren sier at alt utenom tømring skal reguleres etter ”boligblokk i

alt”, mens tømring skal reguleres etter delindeksen for tømring og snekring. Vi kan fremstille dette grafisk som i Figur 14.



Figur 14 Dobbeljustering av enkeltelementer. Venstre side representerer SSB sine delindeks, mens høyre side representerer entreprenørens faktiske arbeidskostnader

Vi ser på venstre side i Figur 14 delindeksene som inngår i ”boligblokk i alt” indeksen. Vi ser her at delindeksen for ”tømring og snekring” inngår i ”boligblokk i alt” og vil påvirke denne i negativ eller positiv retning etter hvert som den justeres. På høyre side av figuren ser vi entreprenørens faktiske kostnadsposter fordelt på de samme kategoriene som delindeksene. Hvis nå entreprenøren krever å få justert de nederste fem elementene etter ”boligblokk i alt”-indeksen, og ”tømring og snekring” for seg selv, vil en økning eller senking ikke bare påvirke denne kostnadsposten, men også påvirke de øvrige postene. ”Tømring og snekring” vil da få mer innflytelse enn det som riktig. Det blir ofte omtalt som dobbel prisjustering, selv om dette kan være en noe misvisende betegnelse. Betydningen dette vil ha varierer med hvor stor del av bygget som skal reguleres for seg selv, og hvor stor del av ”boligblokk i alt” denne delen er vektet til. Det kan derfor være lurt å enten bruke ”boligblokk i alt”, eller kun bruke delindeks for å forhindre slik reguleringsfeil. Det hender også at entreprenøren krever å få regulert enkelte elementer etter såkalt reell prisvekst. Da vil entreprenøren selv vise hva prisendringen på varene har vært. Dette kan regnes som output, og blir påvirket av fortjenestemarginer og produktivitetsendringer og er ikke det samme som SSB sin ”boligblokk i alt”.





Intervjuobjektet mente det imidlertid ikke alltid var hensiktsmessig eller ønskelig å bruke prisindeksring. I tilfeller der det var kort tid til et oppdrag skulle startes og det var av mindre skala, mente personen det var hensiktsmessig å sette en fast pris. Dette vil minske de administrative kostnadene ved indeksregulering og sannsynligheten for store prisvariasjoner på så kort tid er liten.

## 4.4 Indeksregulering

Vi vil i dette avsnittet ta for oss fem punkter:

- Analyse av SSB sine indekser i et historisk perspektiv.
- Hva som finnes av alternative indekser, og hva de inneholder.
- Har ”boligblokk i alt” en forsinkelse?
- Mulighet for forbedring av SSB sine metoder
- Hva tenker SSB om å produsere en outputindeks for boligblokk?

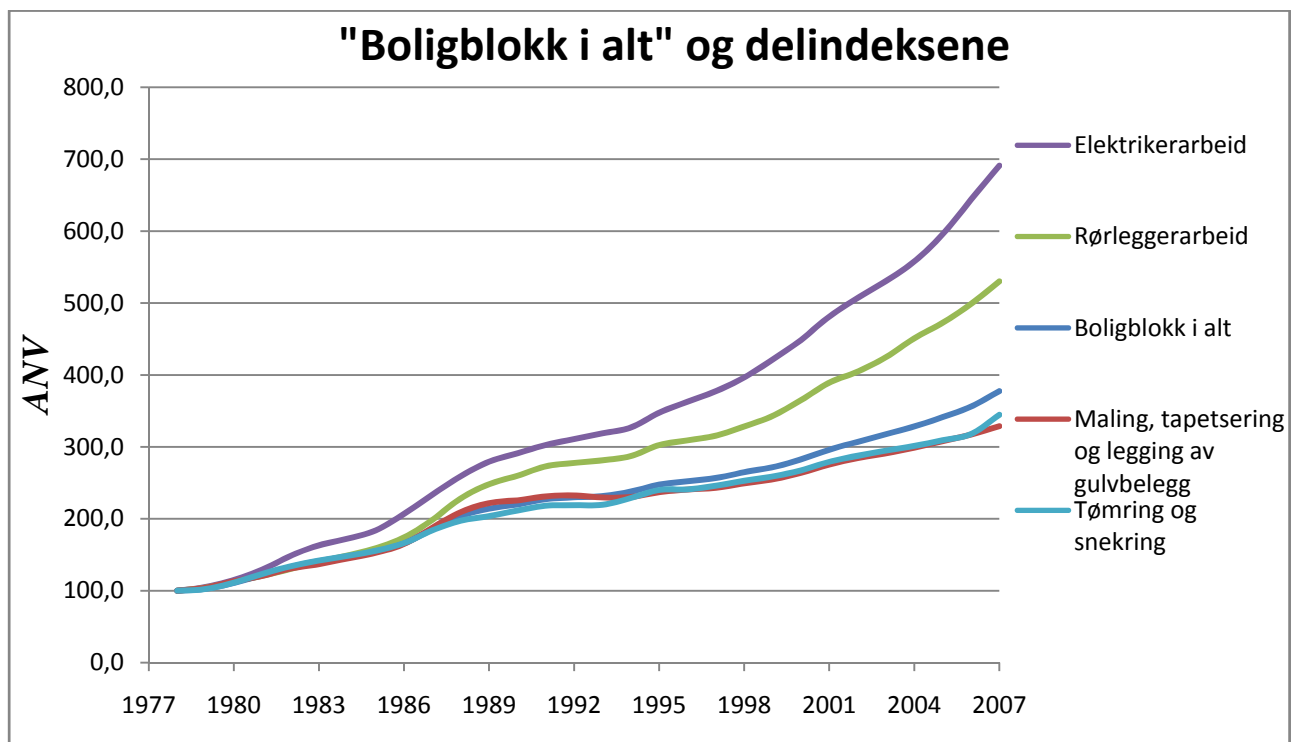
Vi vil i den første problemstillingen benytte oss av tallmateriale innhentet fra SSB og fremstille dette grafisk. Deretter vil vi prøve å se om vi kan se noen trender eller trekke noen konklusjoner av resultatene. Vi vil så forsøke å se om det finnes en forsinkelse i SSB sine indekser. Deretter vil vi se om det er muligheter for forbedringer av SSB sine metoder. Vi vil så undersøke om SSB selv har noen tanker rundt det å produsere en egen output- eller byggherrekostnadsindeks for boligblokk. Til slutt vil vi se om det er noen gode alternativer til ”boligblokk i alt”.

### 4.4.1 Analyse av SSB sine indekser i et historisk perspektiv

SSB har som nevnt i avsnitt 2.6.4.1 gitt ut indekser siden 1978. Det er riktignok ikke alle indekser som er så gamle. Derfor vil de ulike analysene bruke forskjellige tidsspenn. Vi vil alltid ha at nullpunkt i det første året som vises, slik at man kan sammenlikne hvordan indeksene har forandret seg med dette som utgangspunkt.



#### 4.4.1.1 Byggekostnadsindeksen "boligblokk i alt" sammenliknet med delindeksene



Figur 15 Totalindeksen "boligblokk i alt" og delindeksene for "tømring og snekring", "rørleggerarbeid", "elektrikerarbeid" og "maling, tapetsering og legging av gulvbelegg". (1978 = 100, Tallmateriale fra SSB, 2008)

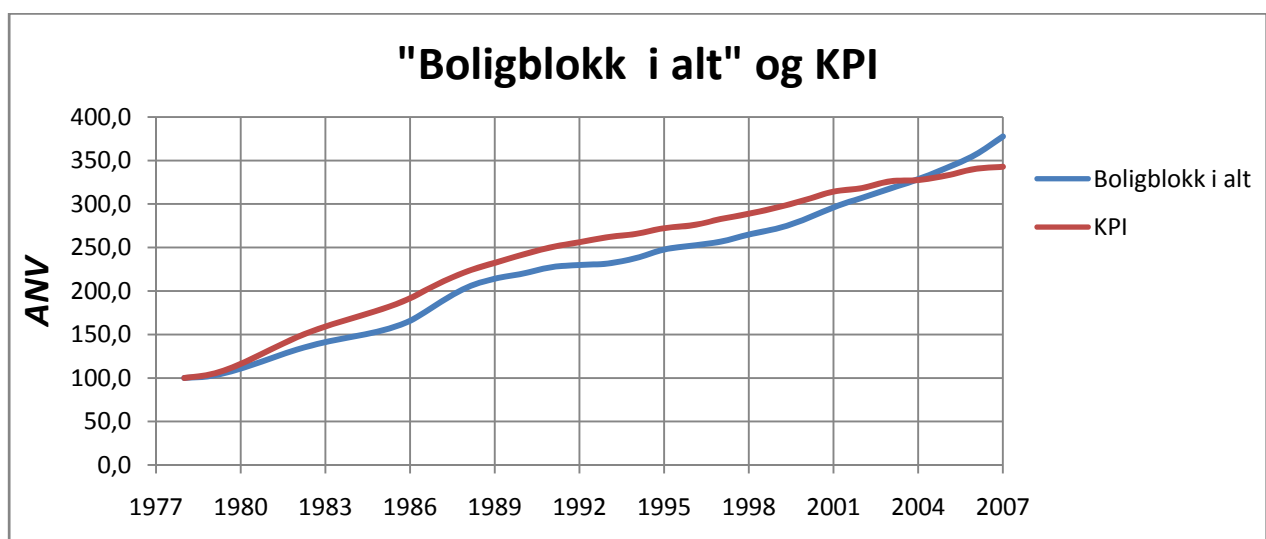
Som vi ser av Figur 15 er det rørlegger- og elektrikerarbeid som har steget mest historisk sett. (Y-aksebetegnelsen ANV står for akkumulert numerisk vekstverdi og er omtalt i avsnitt 2.6.7.) Grunnen til at "boligblokk i alt" ligger en del lavere er at det er en vektet indeks, hvor tømring og snekring er den tyngste biten. Disse trekker da ned "boligblokk i alt". Det vi kan se av Figur 15 utover at det har vært en stor prisvekst, er at det entreprenøren nevner som det mest problematiske med tanke på prisvekst, "tømring og snekring", faktisk er en av delindeksene med lavest prisvekst. Grunnen til at dette er tilfellet kan være at disse indeksene er en input indeks, og ikke tar med elementer som fortjenestemarginer og produktivitet, som kan være forskjellig for de ulike delene. Det kan hende det er større fortjenestepåslag på "tømring og snekring" enn det er på for eksempel "elektrikerarbeid". Det er derfor naturlig å tro at den pressede markedsituasjonen har ført til økte fortjenestemarginer hos tømmerfirmaene. Produktiviteten har sannsynligvis også gått ned som en effekt av gode tider. Dette kan skyldes mangel på kvalifisert arbeidskraft, visshet om nye oppdrag, romslige



kostnadsrammer, økt kapp og spill osv. Dette er et faktum entreprenørfirmaet vi intervjuet støttet opp om.

#### 4.4.1.2 "Boligblokk i alt" i forhold til konsumprisindeksen (KPI)

Det er interessant å se hvordan konsumprisindeksen (KPI) har forløpt seg i forhold til byggekostnadsindeksen "boligblokk i alt". KPI fanger opp den generelle prisveksten i markedet. Vi viste i delavsnitt 2.6.7 i teoridelen sammenhengen mellom KPI og boligblokk som utgitt av SSB. Den viste kun perioden frem til 2005. Vi skal i Figur 16 se helt frem til og med 2007.



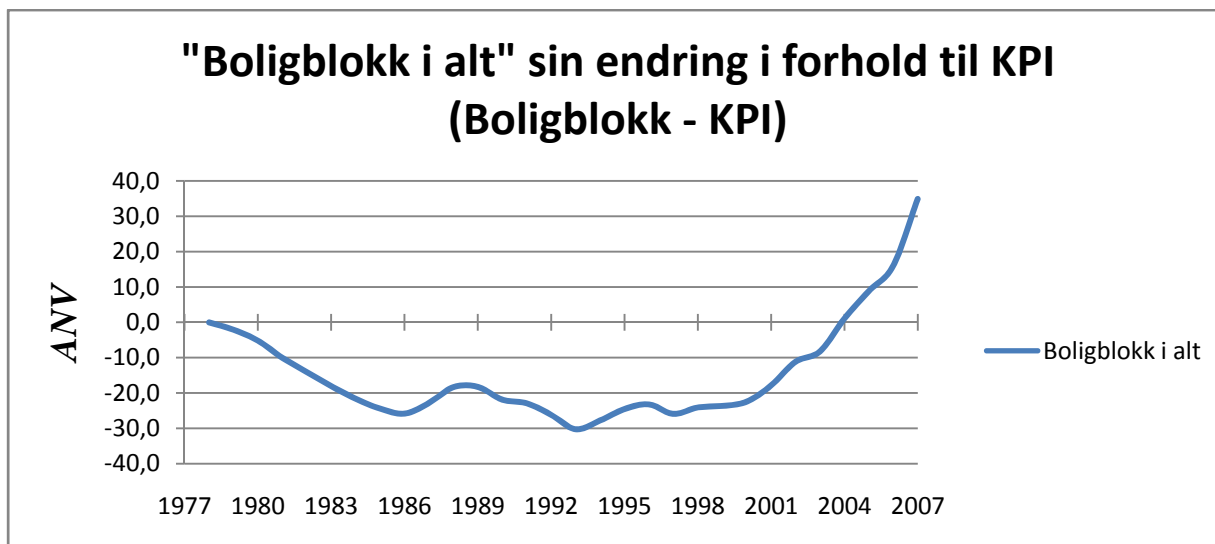
Figur 16 Forholdet mellom "boligblokk i alt" og konsumprisindeksen fra 1978 – 2007. (1978 = 100, tallmateriale fra SSB, 2008)

Som vi ser her har "boligblokk i alt" tradisjonelt hatt en mer moderat vekst enn KPI. Dette endret seg fra og med 1994. "Boligblokk i alt" begynte da å øke mer enn KPI og gikk til slutt forbi KPI i 2004 (når nullpunktet er satt til år 1978). Vi ser at KPI flater noe ut mens "boligblokk i alt" fortsetter å øke kraftig. Grunnen til dette ligger nok i at økt velstand har ført til økt ønske om nybygging. Dette har ført til gode tider for byggebransjen, som igjen har gitt rom for prisøkning. Det er også en del materialer som har blitt mangelvare grunnet den store etterspørselen. Som vårt intervjuobjekt fra et stort entreprenørfirma fortalte, var det til tider opp til et halvt års ventetid på isolasjon. Dette er med på å øke prisene (tilbuds – og etterspørselsteori).

For å få et bedre bilde av hvordan "boligblokk i alt" har endret seg i forhold til KPI har vi i Figur 17 laget en graf hvor vi har tatt differansen mellom KPI og "boligblokk i alt" for hvert

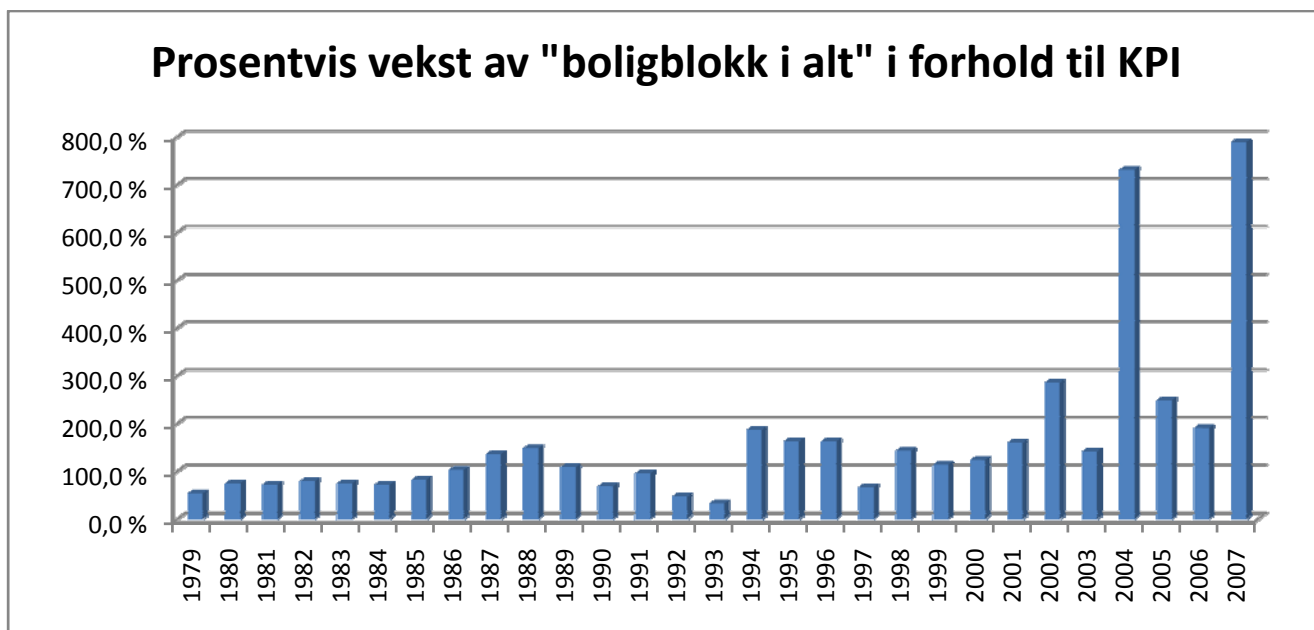


år. Vi ser av Figur 17 at KPI helt frem til 2004 har hatt en numerisk høyere verdi enn "boligblokk i alt" med 1978 som felles startpunkt. Vi ser også mer tydelig trendene i indeksen de siste tretti årene, og at det har vært toppunkter og bunnpunkter, men ingen så ekstreme som i dagens marked (2007/2008).



Figur 17 "Boligblokk i alt" sin endring i forhold til KPI. Utarbeidet ved å ta "boligblokk i alt" minus KPI for hvert år, for å finne ut om veksten er positiv eller negativ i forhold til KPI. (1978=100, Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi skal i Figur 18 se på hvor mye mer boligblokk har økt i prosent av hva KPI har økt fra året før. For å bedre beskrive hva Figur 18 illustrerer tar vi for oss år 2007 som et eksempel. KPI har da økt fra 340,2 i 2006 til 342,8 i 2007. Dette vil si en økning på 0,8 %. "Boligblokk i alt" har økt fra 356,2 i 2006 til 377,7 i 2007. Dette gir da en vekst på 6 %. Figur 18 viser da hvor stor vekstøkning "boligblokk i alt" har hatt i forhold til KPI, dvs. 789,8 % mer vekst enn KPI, som vist i Figur 18 i år 2007.

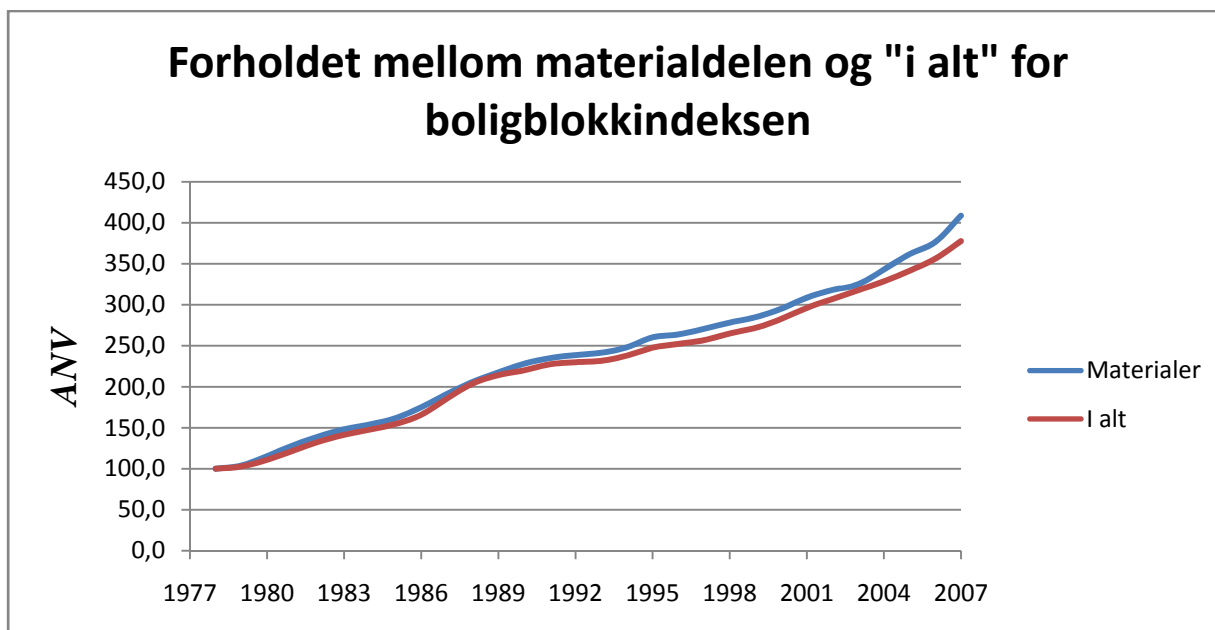


Figur 18 Prosentvis vekst av "boligblokk i alt" i forhold til KPI. (Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi ser av Figur 18 at det i 2004 og 2007 har vært en usedvanlig høy vekst i forhold til KPI som vi ikke har sett så lenge indeksene har vært publisert. Vi ser i 2007 at "boligblokk i alt" har økt nesten åtte ganger så mye som KPI. Vi kan av disse sammenhengene se at vi nå (2003-2008) er inne i en tid hvor "boligblokk i alt" for første gang er høyere enn KPI (justert med felles startpunkt i 1978), og at dette har satt et større fokus på viktigheten av slike indekser. Indekser er helt nødvendig for å klare seg innenfor kostnadsrammene i tider med ekstrem markedsendring.

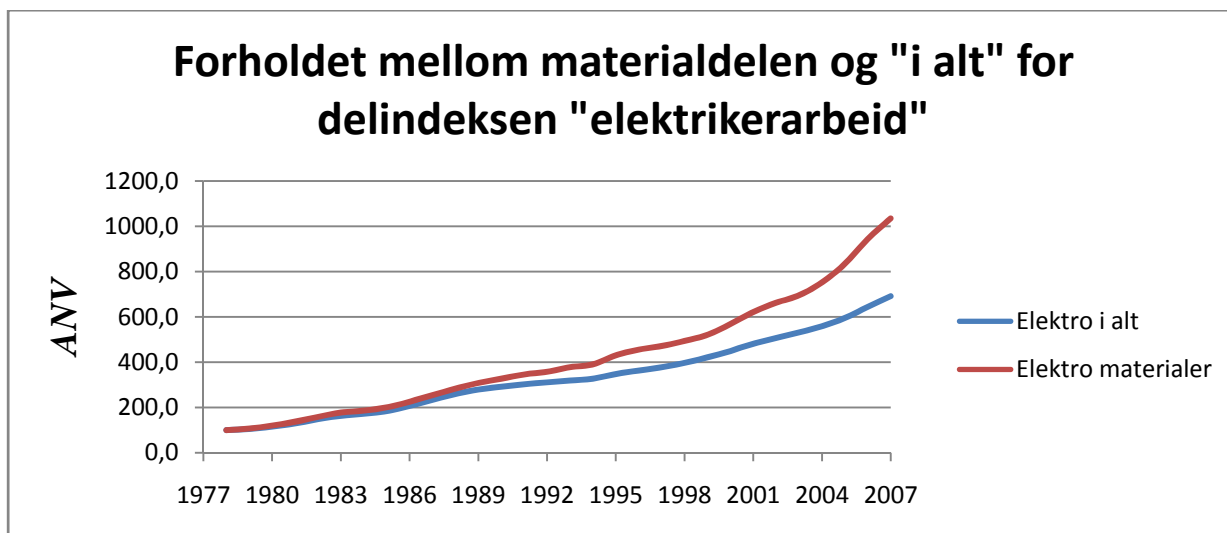
#### 4.4.1.3 Forskjellen på materialdelen av indeksene og "i alt"

Det kan være nyttig å se på hvor mye av veksten som skyldes økning i materialpriser, og hvor mye som skyldes øvrige elementer som for eksempel lønn. Vi viser i Figur 19 forholdet mellom materialdelen av boligblokkindeksen og "i alt".



Figur 19 Forholdet mellom materialdelen og "i alt" for boligblokkindeksen (Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi ser av dette at de endrer seg ganske likt, med unntak av en noe større vekst i materialpriser i perioden 2004-2007. Det kan også være interessant å se hvor mye som skyldes materialer og hvor mye som skyldes øvrige faktorer i delindeksen for elektrikerarbeid, som er den som har steget mest. Dette vises i Figur 20.



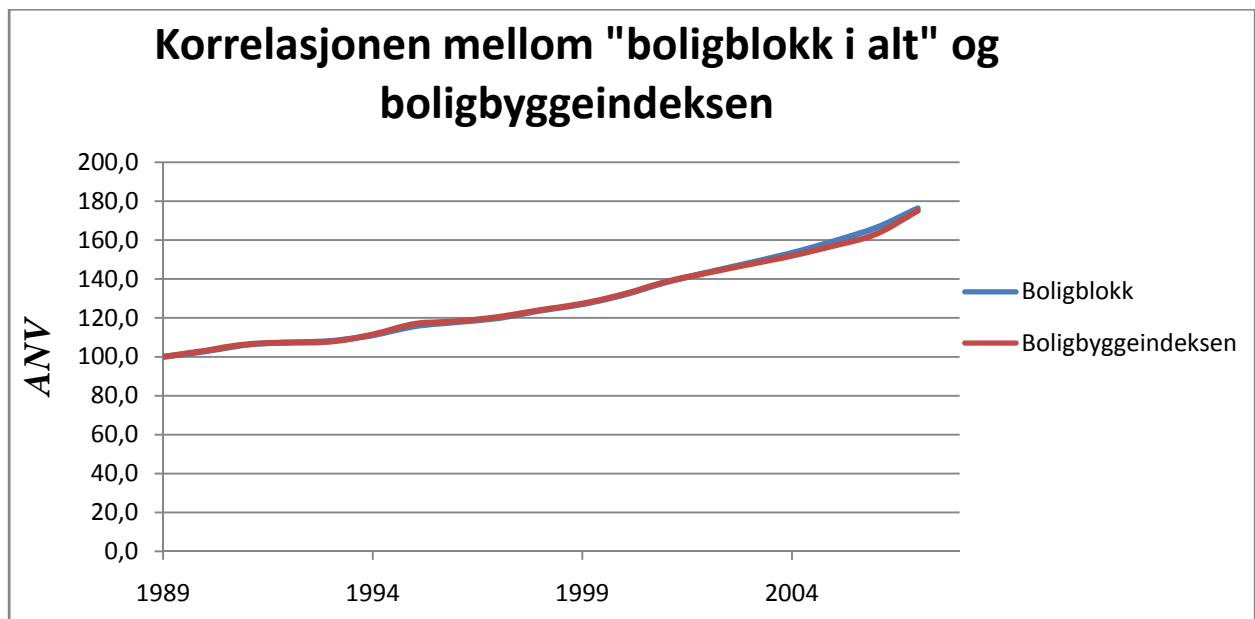
Figur 20 Forholdet mellom materialdelen og "i alt" for delindeksen "elektrikerarbeid" (Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi ser at for elektroarbeidsindeksen har materialer steget klart mest. Dette skyldes mangel på en del råvarer som for eksempel kobber, og tilhørende prisvekst på dette.



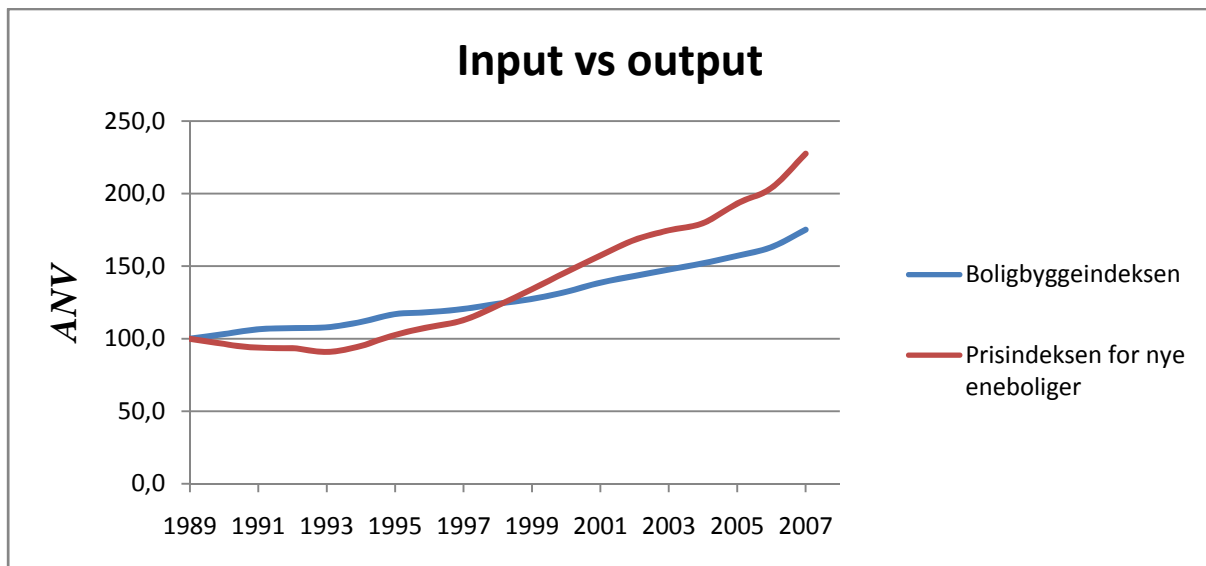
#### 4.4.1.4 Input og outputpris

Vi har i avsnitt 2.6.5 beskrevet input og output indekser. "Boligblokk i alt"-indeksen har ikke en tilsvarende outputindeks. Det er imidlertid slik at byggekostnadsindeksen for boliger (boligbyggeindeksen) har en tilsvarende outputindeks som heter prisindeksen for nye eneboliger. For å finne ut om man kan sammenlikne boligblokk med prisindeksen for nye eneboliger, må vi først finne ut om boligblokk og boligbyggeindeksen korrelerer. Denne sammenlikningen vises i Figur 21.



Figur 21 Korrelasjonen mellom "boligblokk i alt" og boligbyggeindeksen. (Tallmateriale fra SSB, 2008)

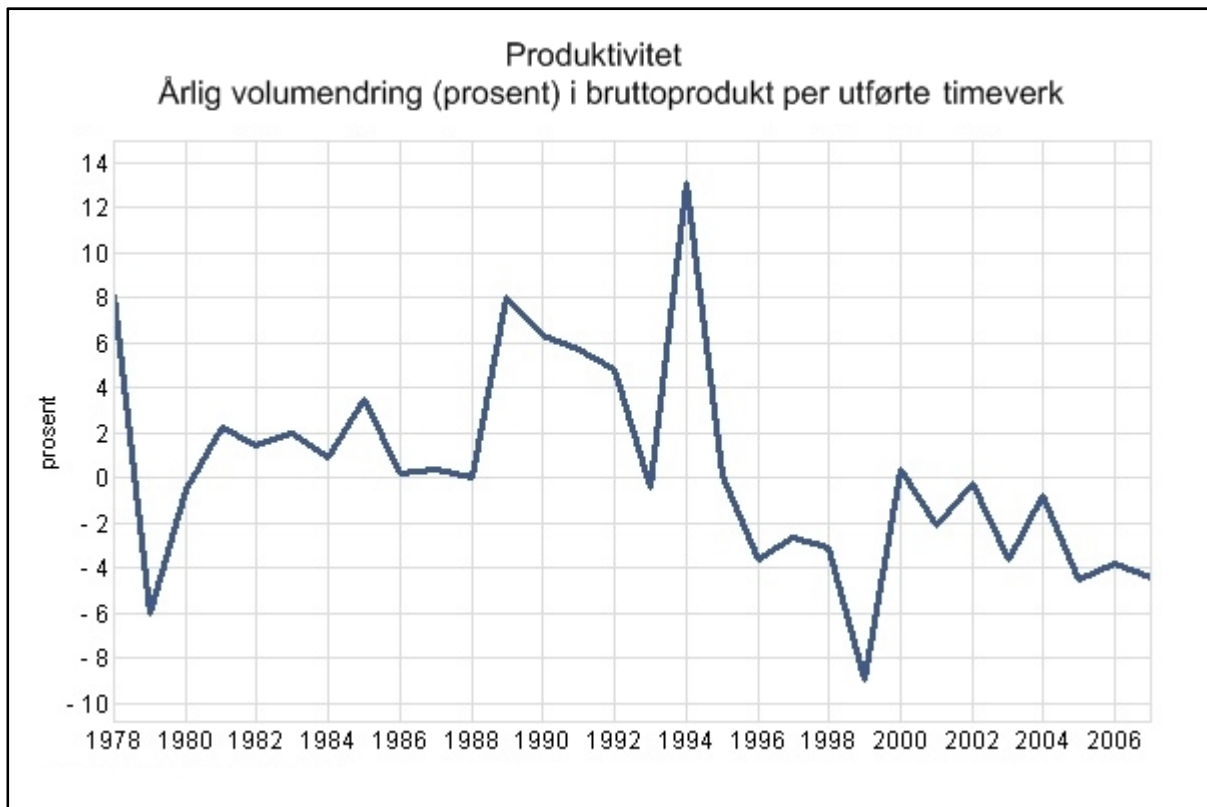
Vi ser av Figur 21 at "boligblokk i alt" og boligbyggeindeksen korrelerer bra og at vi derfor kan gjøre en sammenlikning mellom boligbyggeindeksen og prisindeksen for nye eneboliger. På dette grunnlag kan vi trekke konklusjoner som også kan omfatte "boligblokk i alt". Det skal sies at det kan være forskjell på hva som kommer i tillegg av produktivitetsendringer og fortjenestemarginer for boliger og boligblokk, men en slik sammenlikning kan allikevel vise noen trender. Denne sammenlikningen vises i Figur 22.



Figur 22 Inputpris (boligbyggeindeksen) versus outputpris (prisindeksen for nye eneboliger), (Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi ser av Figur 22 at outputpris har hatt en vesentlig høyere vekst enn inputpris. Dette er grunnen til at byggherrer har problemer med å holde seg innenfor kostnadsrammene i slik vekst. Vi ser at inputpris har en jevnere vekst, og svinger ikke like radikalt i forhold til markedet som outputprisene gjør. Det er derfor naturlig å tro at produktiviteten går ned og fortjenestepåslagene opp i gode tider. Outputpris blir mer påvirket av markedssituasjonen, og det er derfor naturlig å tro at det er den som vil gå kraftigst ned i nedgangstider. Dette kan være grunnen til at det ser ut som "boligblokk i alt" har en forsinkelse. Den reagerer mer moderat på markedsendring enn det outputpris gjør. For å undersøke hvor stor påvirkning produktiviteten har hatt på gapet mellom inputpris og outputpris har vi forsøkt å finne noen trender ved bruk av statistikkbanken til SSB. Vi har i Figur 23 generert en graf som viser årlig volumendring i prosent basert på bruttoprodukt per utførte timeverk.

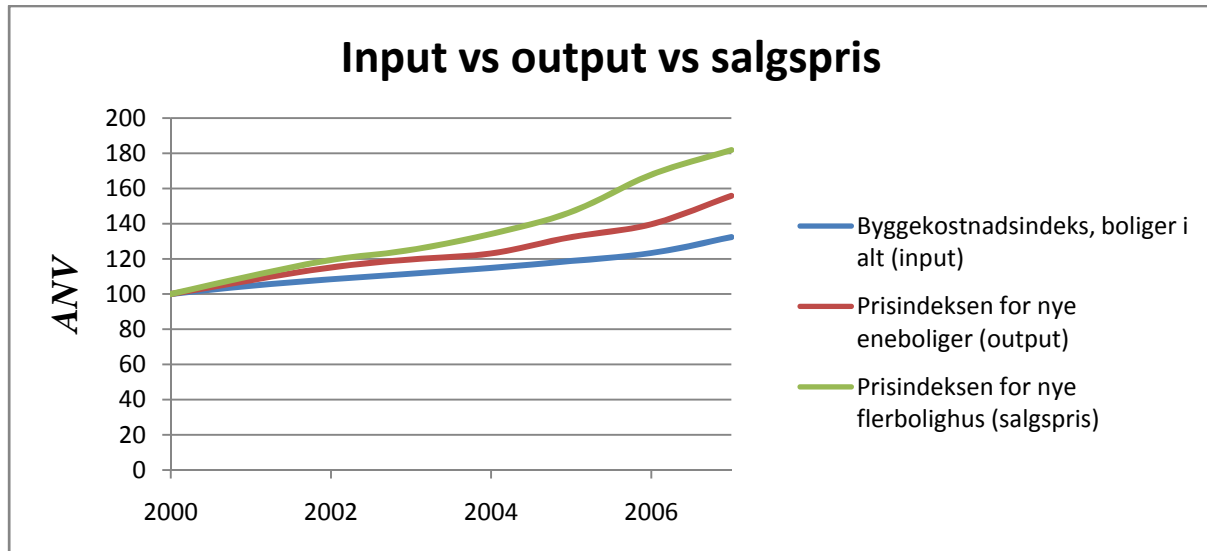




Figur 23 Produktivitet. Årlig volumendring (prosent) i bruttoprodukt per utførte timeverk. (Fritt etter SSB Statistikkbanken, 2008)

Vi kan av Figur 23 se at produktiviteten i byggebransjen, målt i bruttoprodukt per utført timeverk, hadde en kraftig vekst frem til 1994. Dette stemmer godt med den informasjonen vi har tilgjengelig om at byggebransjen hadde en nedgangstid og at produktiviteten da sannsynligvis økte grunnet skjerpede kostnadsrammer og mindre bruk av ufaglært arbeidskraft. Vi ser fra Figur 23 at etter 1994 falt produktiviteten betraktelig da det ble bedre tider i byggebransjen. De siste årene (2003-2007) er det ikke like lett å se sammenhengen da produktiviteten har svingt opp og ned. Vi ser at produktiviteten går noe ned, men at dette fallet ikke på langt nær er nok for til å forklare hele gapet mellom input og output. Denne grafen ser dog kun på produktivitet per utførte timeverk på laveste nivå, og sier ikke noe om produktiviteten i de øvrige ledd.

Til slutt kan det også være interressant å sammenlikne den endelige pris til bruker, som kalles salgspris, med input- og outputindeksene. Dette har vi gjort i Figur 24.



Figur 24 Sammenlikning mellom input, output og salgpris. (Tallmateriale fra SSB, 2008)

Vi ser av Figur 24 at salgpris har høyere vekst enn outputpris. Dette er i tråd med logikken om at i gode tider øker påslagene jo nærmere man kommer sluttbruker, men at det også er der det først kuttes når det blir dårligere tider og konkurransen om kundene øker. I tillegg har tomteprisene også hatt en kraftig økning de siste årene som kan bidra til gapet mellom output- og salgpris. Vi ser her at salgprisveksten avtar, noe som kan være en indikasjon på hvordan markedet i byggebransjen kanskje begynner å stagnere.

#### 4.4.1.5 Oppsummering

Ut fra analysen av tallmaterialet fra SSB kan vi se flere trender. Markedet har på innsatsfaktorer vært ganske jevnt stigende, med en kraftigere økning fra 2003. Dette reflekterer ikke den situasjonen dagens entreprenører og byggherrer opplever. Da snakker man om "reell" prisstigning som er vesentlig høyere enn hva "boligblokk i alt" skulle tilsi. Dette skyldes at "boligblokk i alt" ikke tar hensyn til alle faktorer, som for eksempel fortjenestemarginer, risikoavsetninger og produktivitet. SSB har ikke levert outputindeksen "prisindeksen for nye eneboliger" lenger enn fra 1989, men den ser ut til å følge vår hypotese om at påslagene er det som stiger mest i gode tider, og synker mest i dårlige tider. Vi vil derfor konkludere med at hvis man skulle vurdere å bruke en indeks som tar hensyn til de nevnte faktorer i offentlige byggeprosjekter, er det viktig at en slik indeks brukes i gode, så vel som dårlige tider. Selv om byggherren i nedgangstider sannsynligvis får regulert kostnadsrammene mer ned enn ved bruk av "boligblokk i alt".



#### 4.4.2 Har ”boligblokk i alt” en forsinkelse?

Det er vanlig å tro at ”boligblokk i alt” har en forsinkelse. Vi tok derfor kontakt med SSB for å høre deres syn på dette. Det viser seg at tallene som blir samlet inn for materialer blir regulert for den måneden det blir samlet inn. Det vil si at når det for eksempel blir samlet inn statistikk for materialer i mars, og entreprenøren/byggherren får disse tallene i april, er det mars som blir regulert. Riktig måned blir regulert siden fakturaene man regulerer er fra samme måned som SSB sine data er innhentet fra. Det samme gjelder for justering av kostnadsrammer. Det er derfor ingen forsinkelse for materialdelen av ”boligblokk i alt”. Når det gjelder lønn brukes lønnsstatistikk som utarbeides hvert kvartal. Her er det derfor noe større feilmargin, uten at denne er spesielt betydningsfull. Forsinkelsen som blir registrert av byggherrer og entreprenører er i realiteten ikke en forsinkelse, men at man forholder seg til kontrakter og rammer på output- eller byggherrekostnadsnivå med en indeks som regulerer på inputnivå.

#### 4.4.3 Muligheter for forbedring av SSB sine metoder

Vi kontaktet Prognosesenteret, som selv jobber med alternativer til SSB sine indekser, for å høre hva de hadde å si om ”boligblokk i alt” og om det var noen rom for forbedringer fra SSB sin side. Vi fikk da høre at de mente SSB var landets beste på det de drev med, og at det indeksene var ment til å fange opp gjorde de på en god og korrekt måte. Det eneste som kunne forbedres var å oppdatere vektingen hyppigere (omtalt i delavsnitt 2.6.4.1 og Laspeyres formel i delavsnitt 2.6.8). Men dette er svært ressurskrevende og de hadde god forståelse for at SSB ikke gjorde dette oftere.

#### 4.4.4 Hva tenker SSB om å produsere en outputindeks for boligblokk

SSB vurderer fortløpende om de skal ta ut eller innføre nye indekser. De har sett byggemarkedets ønske om en indeks på outputnivå, men har per dags dato (2008) ikke funnet en god nok måte å samle inn data på som er i tråd med de strenge kravene som stilles til nøyaktigheten av indeksene.

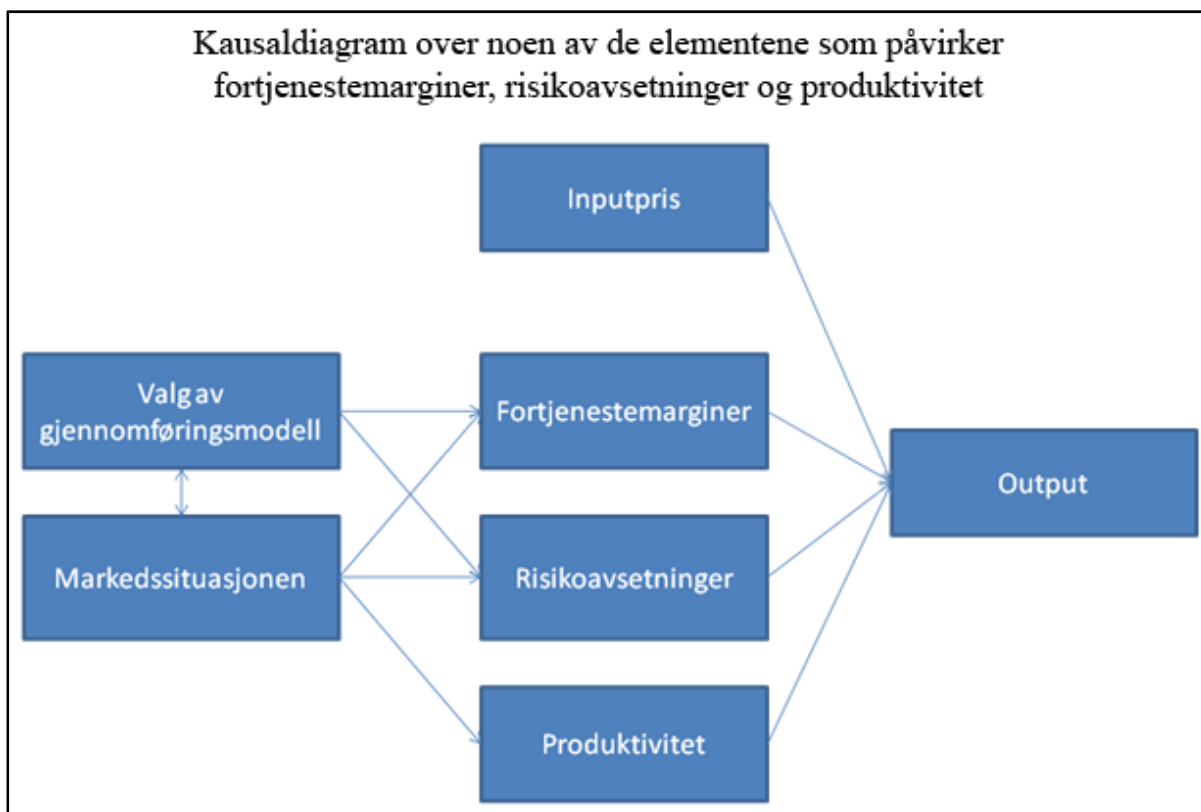


## 4.5 Alternativer til SSB

Det er blitt brukt alternativer til SSB sine indekser i enkelte offentlige byggeprosjekter i regi av Statsbygg. Indeksen har ofte blitt omtalt som ”rikshospitalindeksen”. Vi har ikke hatt muligheten til å finne ut akkurat hvordan denne utarbeides, da de er veldig varsomme med å gi ut informasjon. Statsbygg har i samarbeid med Prognosesenteret utarbeidet en byggherrekostnadsindeks som skal ta hensyn til de elementene ”boligblokk i alt” ikke fanger opp. Denne indeksen er blant annet brukt på Operaen i Bjørvika og Rikshospitalet, samt syv andre mindre prosjekter i regi av Statsbygg. Noe av dataene hentes inn med en liknende metode som SSB bruker, ved bruk av skjemaer som sendes til bedrifter, men det gjøres også noen analyser utover dette. De bruker blant annet en produktivetsindeks utgitt av SSB, kombinert med flere andre faktorer, som for eksempel en usikkerhetsanalyse. Dette er det vi har fått vite fra flere kilder, uten å ha klart å få tak i nøyaktig hvordan det gjøres. Denne indeksen er ikke en outputindeks, men en byggherrekostnadsindeks. Den tar i tillegg til fortjeneste og produktivitet også med tomtekostnader, arkitekt- og ingeniørkostnader med mer. Den er altså basert på alle de kostnadene byggherren må forholde seg til.

## 4.6 Hva påvirker fortjenestemargin, risikoavsetninger og produktivitet?

For å finne ut om det er riktig å regulere prosjekter etter en outputindeks kan det være lurt å se på hva som påvirker elementer som fortjenestemarginer, risikoavsetninger og produktivitet. Dette for å finne ut hva byggherren kan ha innflytelse på og hva som eventuelt er utenfor byggherrens innflytelse. Vi har i Figur 25 visualisert dette.



**Figur 25** Kausaldiagram over noen av de elementene som påvirker fortjenestemarginer, risikoavsetninger og produktivitet

Vi kan av Figur 25 se at markedssituasjonen påvirker alle elementene. Det eneste som kan forandre markedssituasjonen er en nedgang/oppgang eller valg av gjennomføringsmodell. Som vi ser bør også valg av gjennomføringsmodell være basert på en markedsanalyse. Som vi har nevnt i avsnitt 4.2 vil en oppdeling av entreprisene føre til mer konkurranse og bedre markedssituasjonen for byggherren. Mer konkurranse vil presse ned prisene. Hvilke gjennomføringsmodeller byggherrer velger vil samlet sett også påvirke markedssituasjonen. Gjennomføringsmodeller som resulterer i få tilbydere vil gi entreprenørene få incentiver til å gå ned i pris. Valg av gjennomføringsmodell påvirker også direkte risikoavsetningene. Velger man en gjennomføringsmodell med lav økonomisk risiko og fremdriftsrisiko for byggherren vil dette øke risikoavsetningene til entreprenøren. Det er mye som tyder på at slike modeller øker i omfang i et opphetet marked, blant annet fordi mange uprofesjonelle byggherrer kommer på banen. Produktivitet blir påvirket av markedssituasjonen, og det er lite byggherren kan gjøre for å endre på dette. Eneste løsning vi har kommet frem til, og som vi også fikk inntrykk av var riktig fra vårt entreprenørintervju, var at markedet måtte gå ned for å øke produktiviteten.



## 4.7 Etikk og samfunn

Som nevnt i delavsnitt 2.5.4 er det en del etiske og samfunnsmessige aspekter som dukker opp når man vurderer alternative indekser. Det er en fare for at en indeks kan skjule kostnader og føre til en overregulering av kostnadsrammene. Det er derfor viktig at det blir gjort nøye refleksjoner over hva en slik indeks vil innebære for samfunnet. På den annen side er det viktig å ha forståelse for byggherrens situasjon i et marked slik det er i dag (2007/2008). Byggherren har ikke mulighet til å kjøpe alt av materialer og arbeidskraft på inputnivå. Dette fører til at det kan bli vanskelig å klare seg innenfor kostnadsrammene når disse reguleres etter input indeksen ”boligblokk i alt”. Spesielt om rammene er bevilget i forkant av en ekstrem prisvekst, og byggingen starter etter eller i denne prisveksten. Som offentlig byggherre har man et ansvar overfor skattebetalerne om å gjennomføre prosjektet innenfor de rammene som er bevilget og godtatt, og at det ikke brukes mer midler enn det som er nødvendig. Som nevnt i avsnitt 2.5.4 er det kostnadsdrivende å overregulere. Derfor er det viktig at en eventuell alternativ indeks ikke fører til overregulering. Indeksen bør ikke bli påvirket av hvilke valg man tar med hensyn til for eksempel gjennomføringsmodell.



## 5 Konklusjon

Vi vil i denne delen av oppgaven forsøke å drøfte og svare på de fire utdypende forskerspørsmålene våre og på denne måten belyse den overordnede problemstillingen.

### 5.1 Hvordan skal man indeksregulere kontraktene og kostnadsrammene på en riktig måte?

For å finne ut hva som er riktig måte å regulere på, må man først stille seg spørsmålet; ”riktig for hvem?”. Det kan virke meget lite riktig for en byggherre å regulere etter en inputindeks, da den i realiteten ikke samsvarer med den prisstigningen byggherren forholder seg til. På den annen side kan en regulering av kostnadsrammene på byggherrekostnadsnivå føre til en generell overregulering, da byggherren selv påvirker byggherrekostnadene. Dette er påvirket av for eksempel valg av gjennomføringsmodell. Skal man vurdere å regulere offentlige prosjekter etter en indeks som er på byggherrekostnadsnivå, må dette gjøres på en slik måte at den ikke er påvirket av slike valg. Dette vil ikke være lett, og vi mener derfor at slik situasjonen er nå (2007/2008) så er ”boligblokk i alt” den mest korrekte måten totalt sett å regulere offentlige byggeprosjekter på. Men det er igjen viktig at de som bevilger midlene er klar over at ”boligblokk i alt” ikke tar hensyn til alle faktorer. I ekstreme markedssituasjoner kan det være vanskelig for en byggherre å klare seg innenfor kostnadsrammene som kun reguleres etter ”boligblokk i alt”, og de som finansierer prosjektet må da ha forståelse for en overskridelse. Det kan også hende byggherren må redusere prosjektomfanget hvis kostnadsrammene er absolutt. Men overskridelse er bedre enn overregulering. Dette fordi en eventuell overskridelse vil gjøre kostnadene synlige. Videre forskning på dette temaet bør derfor være om det er mulig å lage en indeks som ikke er påvirket av byggherrers valg, og som ikke fører til overregulering. Dette er ingen enkel problemstilling, og noe som vil kreve forskning utover den tid og ressurser som er tilgjengelig ved vår masteroppgave.

### 5.2 Finnes det gode alternativer til SSB sin boligblokkindeks?

Den mest relevante indeksen i denne sammenhengen er ”rikshospitalindeksen” utviklet av Prognosesenteret i samarbeid med Statsbygg. Informasjonen om denne indeksen er ikke dekkende nok til å trekke noen klare konklusjoner rundt kvaliteten av denne. Det kan virke



som det er mye synsing, og at det er tatt inn tall fra kontrakter som kan være påvirket av ulike valg som for eksempel gjennomføringsmodell. Det er derfor naturlig å tro at denne indeksen ligger litt i gråsonen, og at dette kanskje er noe av grunnen til at den er såpass vanskelig å få noe håndfast informasjon om.

## 5.3 Hvordan påvirker valg av gjennomføringsmodell kostnadsbildet?

Valg av gjennomføringsmodell er et omfattende tema. Vårt hovedmål ved å trekke frem dette var å fremheve hvordan det kunne påvirke prisen byggherren må betale, og derfor igjen kunne påvirke indekser på byggherrenivå. Når det gjelder gjennomføringsmodeller har vi fokusert mest på entreprisformer. Det er ikke én entreprisform som er riktig i alle situasjoner, og det er fordeler og ulemper ved alle formene. En totalentreprise der en entreprenør administrerer hele prosjektet og bærer all fremdrifts- og økonomisk risiko kan være riktig å velge hvis det er essensielt for byggherren å ikke bære slik risiko, samt å komme i mål innen den tidsfristen som er satt. Dette kan også være en riktig måte å gjøre det på om byggherren ikke har den kunnskapen som skal til for å kunne lage beskrivelser, samt administrere og lede prosjekteringen selv. Det vil allikevel være mulig å leie inn bedrifter eller personer til å gjøre denne jobben. Det vil da være mulig å unngå og bruke totalentrepriseformen, som ofte er den mest kostbare. Som nevnt i avsnitt 4.3.5 kan enkelte deler av prosjektet få både tre og firedoble fortjeneste- og risikopåslag. Å benytte seg av sterkt oppdelte sideentrepriser vil da være den rake motsetning av totalentreprise. Dette krever at byggherren har evne til å lede og administrere entreprenørene selv. Hvis man har mulighet til å ta på seg den økonomiske risikoen og lede og administrere selv kan dette være det minst kostbare totalt sett. Dette vil i tillegg være den måten der man har minst kvalitetsrisiko da man selv overvåker alle løsninger. Ved sterkt oppdelte sideentrepriser vil man da få minst mulig fortjeneste- og risikopåslag og vil være det mest lønnsomme for store offentlige byggeprosjekter. Det finnes i tillegg til disse formene mellomliggende entreprisformer som generalentreprise og hovedentreprise. Disse vil ofte være de mest aktuelle for byggherrer med mindre ressurser, og kanskje også det korrekte valget i mange sammenhenger for disse. Som entreprenørbedriften vi intervjuet sa, så var en godt beskrevet generalentreprise ofte den rimeligste måten å gjennomføre et prosjekt på.





Selv om valg av gjennomføringsmodell er et kontroversielt tema, er det ingen tvil om at det har stor påvirkning på den endelige prisen, og påvirker derfor også det endelige kostnadsbildet.

## 5.4 Hvilke samfunnsmessige aspekter er viktige i denne sammenhengen?

Det er i all hovedsak to aspekter som er viktige samfunnsmessing.

1. Man må ikke overregulere eller bevilge mer enn det som er nødvendig. Dette vil virke som en kostnadsdriver og prosjektet blir mer kostbart enn det burde være.
2. Kostnadsrammene må ikke settes så lavt at det ikke henspeler den faktiske kostnaden til prosjektet.

Det er altså en balansegang mellom å bevilge for lite eller for mye penger. Det å skjule overskridelser via en eventuell tvilsom indeks vil være det minst hensiktsmessige løsningen.

Lov om offentlig avskaffelse sier:

### *§ 1. Formål*

*Loven og tilhørende forskrifter skal bidra til økt verdiskapning i samfunnet ved å sikre mest mulig effektiv ressursbruk ved offentlige anskaffelser basert på forretningsmessighet og likebehandling.*

Lov om offentlig anskaffelse fremmer tanken om likebehandling og skal forhindre ugunstig bruk av penger og ressurser. Vi mener derfor at alle offentlige byggherrer bør spille etter de samme spilleregler, og at det er ugunstig at noen blir regulert etter andre indekser enn resten. Dette er ikke tilfelle for "rikshospitalindeksen" som det er vanskelig å få tak i, og som det kan se ut som ønskes minst mulig brukt fra finansdepartementets side.

Problemet ved å overregulere eller sette for høye rammer er at det vil bli en kostnadsdriver i seg selv. Den offentlige byggherren forholder seg til de pengene som er bevilget og vil ikke ha de samme incentivene til å spare når kostnadsrammene er for romslige. Det å ha for romslige kostnadsrammer vil gjennomsyre hele prosessen, senke produktiviteten på alle nivåer og begrense incentivene til å spare. På den andre side vil for lave kostnadsrammer gjøre det umulig for den offentlige byggherren å gjennomføre prosjektet på en



tilfredsstillende måte uten kostnadsoverskridelser. Redusering av omfanget vil da være resultatet dersom kostnadsrammen er absolutt. Bruk av utsettelsesopsjoner vil i så fall være en klok løsning for byggherren og prosjektorganisasjonen.

En alternativ indeks kan, om ikke annet, brukes til å vise trendene i markedet, men å regulere etter en slik indeks kan være samfunnsmessig tvilsomt. Om man starter med å regulere prosjektene etter en alternativ indeks, vil det bli enklere å få igjennom prosjekter i gode tider grunnet romsligere kostnadsrammer. Dette vil trolig føre til flere prosjekter, som igjen kanskje vil hindre den fornuftige stagningen markedet trenger for å korrigere seg selv. Med fornuftig stagning, mener vi den utflatningen av veksten som skal til for å få produktiviteten opp på et mer korrekt nivå, samt få fortjenestemarginene ned. Vår hypotese er at det offentlige bør stimulere til nybygging i dårlige tider, og bremse opp i gode tider. Dette vil ikke alltid være mulig, men det bør være noe som strebes etter. Settes prosjekter i gang når markedet er i stor vekst, bør man være klar over hvilken risiko byggherren påtar seg for mulige kostnadsoverskridelser. Dette fordi regulering etter ”boligblokk i alt” ikke fanger opp de kostnadene som kommer på toppen av material- og lønnskostnader. Herav risikoavsetninger, fortjenestemarginer, produktivitet, tomteknostnader og mva. Skal det vurderes en alternativ indeks, er det viktig at den er så lite påvirket av byggherrers beslutninger som mulig. Man må altså prøve å finne ut hva fortjenestemarginene blir om man planlegger prosjektet slik at man får konkurranse. Vi har ikke funnet en metode som er så god at den ikke blir påvirket av beslutningene til byggherrene.

## 5.5 Avsluttende oppsummering

Slik som situasjonen er nå mener vi ”boligblokk i alt” er det beste valget for kontrakts- og rammeregulering. SBB sin byggekostnadsindeks er en god indikator og retningslinje for å regulere kontrakter og kostnadsrammer. SSB sine byggekostnadsindekser fungerer utmerket til det de er tiltenkt, nemlig å gi en prisindeks for innsatsfaktorene. En god utnyttning av markedet vil minimere påslagene, og det bør i de fleste sammenhenger være mulig å klare seg innenfor kostnadsrammene. Det er allikevel viktig å være klar over at i enkelte situasjoner, særlig der det er tidspress, kan det være nærmest umulig å klare dette hvis markedet er i stor vekst. Lavere terskel for tilgivelse ved rammeoverskridelser i slike tider kan være fornuftig.



## 5.6 Selvkritikk og feilkilder

Oppgaven har i hovedsak et problem; man prøver å objektivt svare på en problemstilling, men står overfor subjektive kilder. Dette er tilfelle med en stor del av all forskning som bruker kvalitative metoder. Når vi har intervju med en entreprenøransatt er det jo gjerne av åpenbare grunner slik at personen ikke vil fortelle hvordan alt gjøres, og hvilke strategier de bruker. Informasjonen vi har fått fra både prosjektledere, analytikere og entreprenøransatte bærer derfor preg av en subjektiv oppfatning. Dette fører til noe sprikende informasjon, men vi har forsøkt å behandle dette på en mest mulig objektiv måte, og kommet til våre egne konklusjoner. Det er derfor rom for feil i kildematerialet, og det burde om tiden hadde tillatt det vært tatt inn ennå flere respondenter. Oppgaven ville også dratt nytte av forskere med mer erfaring innen byggebransjen.

## 5.7 Videre forskning

Det er flere muligheter for videre forskning rundt temaet indeksregulering, som kan gjøres ved for eksempel en doktoravhandling. De etiske dilemmaene om hvordan offentlige prosjekter bør drives bør være et område med konstant forskning. Dette omhandler alle i større eller mindre grad. Indekser bør det også forskes dypere på, for å se om det kan være gunstig å lage en alternativ indeks. Klarer man å finne en måte å gjøre dette på som ikke skader samfunnet, og som er korrekt, kan det være en god måte å gi byggherren muligheten til å klare seg med de midler som er bevilget selv når det er ekstrem markedsvekst.



## 6 Bibliografi

- Chapman, C. B., & Ward, S. (2003). *Project risk management: Processes, techniques and insights*. John Wiley Sons, LTD.
- Churchill, G. A., & Iacobucci, D. (2002). *Marketing Research Methodological Foundations*. Michael P. Roche.
- Eikeland, P. T. (1998). *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. SiB Rapport.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, A. (2003). *Megaprojects and risk : an anatomy of ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grennes, T. (1997). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. Universitetsforlaget.
- Gripp, P. (1991). *Prisregulering av entreprisekontrakter etter NS 3405, totalindeksmetoden*. Trondheim: Tapir.
- Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Universitetsforlaget AS.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. TANO.
- Husby, O., Kilde, H. S., Klagge, O. J., Torp, O., Berntsen, S. R., & Samset, K. (1999). *Usikkerhet som gevinst*. Trondheim: Norsk senter for prosjektledelse.
- Isaksen, A. (2008). *Forelesningsfoiler IND590-G Masteroppgave*. Grimstad: UiA.
- Jessen, S. A. (2002). *Prosjektadministrative metoder*. Gyldendal.
- Jessen, S. A. (2000). *Prosjektarbeid og konsekvensanalyser*. Universitetsforlaget.
- Karlsen, J. T., & Gottschalk, P. (2005). *Prosjektledelse - fra initiering til gevinstrealisering*. Universitetsforlaget.
- Koltveit, B. J., & Reve, T. (1998). *PROSJEKT - organisering, ledelse og gjennomføring*. Tano Aschoug.
- Meland, Ø. (2008). *Forelesningsfoiler Prosjektstyring videregående*. UIA.
- Meland, Ø. m.fl. (2003). *Metodisk verktøy for valg av anskaffelses- og kontraktstrategi*. Trondheim: Byggherren i Fokus.
- PMI. (2004). *En norsk oversettelse av: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 3rd ed*. Project Management Institute.



- Rolstadås, A. (2006). *Praktisk prosjektstyring*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Rosen, S. (1974). *Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in*. Journal of Political Economy.
- Standard Norge. (2006). *Juridiske standarder for bygg og anlegg*. Lysaker: Pronorm AS.
- Statistisk sentralbyrå. (2006). *Prisindekser for bygg og anlegg, bolig og eiendom 2006: resultater og metoder*. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Statistisk sentralbyrå. (2008). <http://www.ssb.no>
- Statistisk sentralbyrå. (2008). *Statistikkbanken*. <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>
- Wigren, R. (1986). *Småhuspriserna i Sverige*. Forskningsrapport fra Statens institut for bygnadsforskning.



## 7 Vedlegg 1: Eksempel på en intervjuguide

### Intervjuguide

#### Intervjuprosessen

- Presentasjon av oss
- Presentasjon av vår undersøkelse
  - Formålet med vår oppgave er å undersøke hvordan en byggherre kan håndtere ekstrem markedsvekst og utføre en analyse og diskusjon av måter å regulere rammer og kontrakter i byggebransjen.
  - Formålet med dette intervjuet er å få en innføring i hvordan en profesjonell entreprenør bygger opp sine kalkyler som grunnlag for tilbud.
- Forespørsel om diktafon
  - Vi vil for å sikre mest mulig riktig gjengivelse av samtalen gjerne bruke diktafon
- I løpet av samtalen vil vi stille spørsmål rundt følgende temaer:
  - Tilbudsoppbygging
  - Indeksregulering
  - Risiko
- Intervjuets form
  - Intervjuet vil være samtalepreget og uformelt.
- Anonymitet
  - Ønsker De å være anonym i denne oppgaven?

### Intervju

#### Vi vil gjerne først stille noen bakgrunnsspørsmål

1. Navn? (hvis ikke anonym)
2. Din alder?
3. Din stillingsbetegnelse?
4. Hvor lenge har du vært ansatt i firmaet?
5. Hvor mange år har du jobbet som kalkulatør?
6. Antall ansatte i firmaet?

### Tilbudsoppbygging

1. I et stort prosjekt av størrelsesorden 1mrd+ NOK hvor stor del av arbeidet produseres av dere og hvor mye hentes inn fra deres underleverandører?
2. Hvordan bestemmer dere hva av bygningsarbeidet som skal kjøpes eksternt og hva som skal gjøres internt?



3. Bruker dere priskonkurranse i valg av underleverandører?
4. Har dere samme utvelgingsprosess uansett kjøp av tjenester? For eksempel konsulenter og underentreprenører? Eventuelt bruker dere andre kriterier når strategiske tjenester skal kjøpes inn som rådgiving og konsulenttjenester?
5. Har dere faste partnere eller velges disse for hvert prosjekt?
6. Hvordan er den logiske oppbygningen av et pristilbud i deres firma (helt i fra kjøp av materiale osv. og helt ut til ferdig prising mot kunder (alle ledd), og hvor ligger påslagene?
7. Hvor kommer påslagene for administrasjon, fortjeneste, risiko og konkurransetilpassning og hvor plasseres de?
8. Hvordan beregnes enhetsprisene?
9. Er det kalkulatøren eller ”administrasjonen” som legger på fortjenestemarginene og risikokostnaden? Dvs.; Lager kalkulatøren et ”fettfritt” tilbud for så at påslaget blir plassert utenfor, eller plasseres dette på strategiske punkter i enhetsprisene?
10. Har dere noen spesielle strategier for hvor dere legger inn marginer?
11. Er marginene synlig ved at alt legges i bygningsdel 1(rigg og drift), eller er det fordelt over bygningsdel 1-7?
12. Hender det at dere legger høyere enhetspris på områder dere tror vil få endringer?
13. Hvordan er prispåslaget for organisering og administrasjon av en totalentreprise, og hvor legges det inn?
14. Hvordan håndterer dere den spesielle markedsituasjonen dere er i nå (få, eller ingen tilbydere på offentlige byggekontrakter)?

## Indeksregulering

1. Hvordan forholder dere dere til indeksregulering?
2. Hvis dere bruker delindekser, er det da slik at dere strategisk velger enhetspriser basert på hva som historisk sett øker mest?
3. Tar dere noen gang forbehold om f. eks reel prisvekst og har dere noen beregningsmetode for å finne denne?

## Risiko

1. Hvordan tar dere hensyn til risikoen for underleverandørens arbeid?
2. Hvordan priser dere risikoen, da dere er ansvarlig for underleverandørene ved f. eks forsinkelser og mangler?

## Avsluttende samtale

Vi vil gjerne takke for samarbeidet. Kan vi kontakte Dem ved en senere anledning for å få utfyllende informasjon?



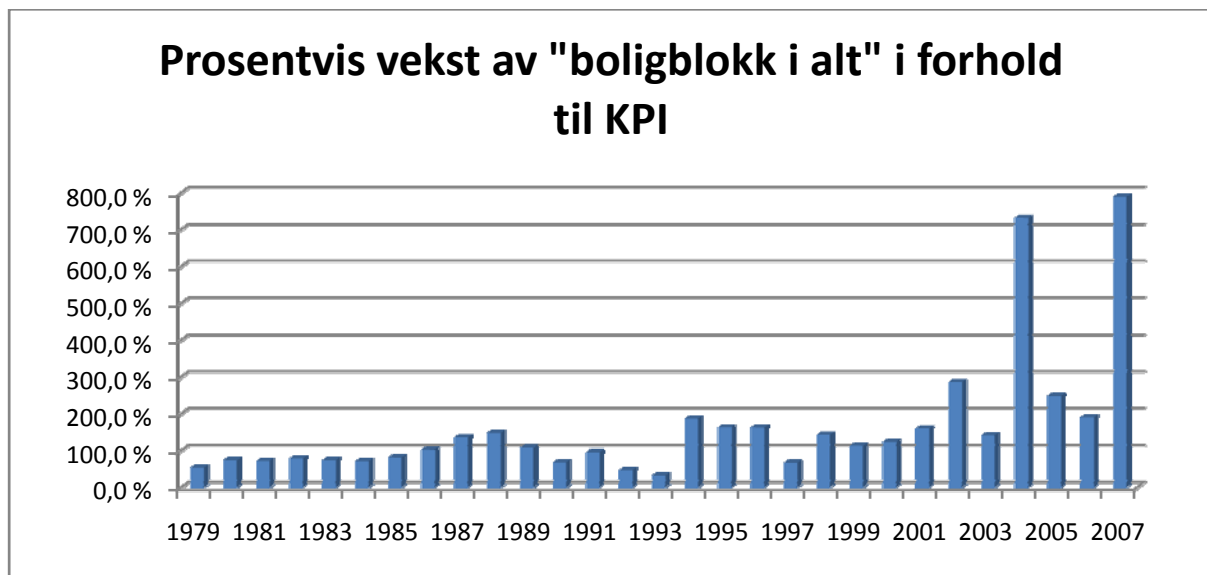
## 8 Vedlegg 2:Eksempel på utregning av tallmateriale for grafer, med Figur 18 som eksempel

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Arstall											
2	"Boligblokk! SB hentet fra alt" justert til 1978=100	"Boligblokk! alt" justert til 1978=100	Formler for kolonne C	Prosentvis endring av "boligblokk i alt"	Formler for kolonne F	KPI hentet fra SB	Justert	Formler for kolonne H	Prosentvis endring av KPI	Formler for kolonne K	Prosentvis endring av boligblokk i kolonne L	Formler for kolonne M
3		2,82	=100/B4				2,89	=100/G4				
4	1978	35,4	=C\$3*B4			34,6	100	=H\$3*G4				
5	1979	36,3	=C\$3*B5	2,5 %	=(C5-C4)/C4	36,2	104,6	=H\$3*G5	4,6 %	=(H5-H4)/H4	54,3 %	=E5/J5
6	1980	39,3	=C\$3*B6	8,3 %	=(C6-C5)/C5	40,2	116,2	=H\$3*G6	11,1 %	=(H6-H5)/H5	74,8 %	=E6/J6
7	1981	43,1	=C\$3*B7	9,7 %	=(C7-C6)/C6	45,6	131,8	=H\$3*G7	13,4 %	=(H7-H6)/H6	72,5 %	=E7/J7
8	1982	47,0	=C\$3*B8	9,0 %	=(C8-C7)/C7	50,8	146,8	=H\$3*G8	11,4 %	=(H8-H7)/H7	79,4 %	=E8/J8
9	1983	50,0	=C\$3*B9	6,3 %	=(C9-C8)/C8	55,1	159,2	=H\$3*G9	8,4 %	=(H9-H8)/H8	74,9 %	=E9/J9
10	1984	52,3	=C\$3*B10	4,6 %	=(C10-C9)/C9	58,6	169,4	=H\$3*G10	6,4 %	=(H10-H9)/H9	71,8 %	=E10/J10
11	1985	54,7	=C\$3*B11	4,6 %	=(C11-C10)/C10	61,9	178,9	=H\$3*G11	5,6 %	=(H11-H10)/H10	82,1 %	=E11/J11
12	1986	58,7	=C\$3*B12	7,3 %	=(C12-C11)/C11	66,3	191,6	=H\$3*G12	7,1 %	=(H12-H11)/H11	103,0 %	=E12/J12
13	1987	65,7	=C\$3*B13	11,9 %	=(C13-C12)/C12	72,1	208,4	=H\$3*G13	8,8 %	=(H13-H12)/H12	136,2 %	=E13/J13
14	1988	72,2	=C\$3*B14	9,9 %	=(C14-C13)/C13	76,9	222,3	=H\$3*G14	6,7 %	=(H14-H13)/H13	148,6 %	=E14/J14
15	1989	75,8	=C\$3*B15	5,0 %	=(C15-C14)/C14	80,4	232,4	=H\$3*G15	4,5 %	=(H15-H14)/H14	109,0 %	=E15/J15
16	1990	77,9	=C\$3*B16	2,8 %	=(C16-C15)/C15	83,7	241,9	=H\$3*G16	4,1 %	=(H16-H15)/H15	68,6 %	=E16/J16
17	1991	80,5	=C\$3*B17	3,3 %	=(C17-C16)/C16	86,6	250,3	=H\$3*G17	3,5 %	=(H17-H16)/H16	95,5 %	=E17/J17
18	1992	81,4	=C\$3*B18	1,1 %	=(C18-C17)/C17	88,6	256,1	=H\$3*G18	2,3 %	=(H18-H17)/H17	47,4 %	=E18/J18
19	1993	82,0	=C\$3*B19	0,7 %	=(C19-C18)/C18	90,6	261,8	=H\$3*G19	2,2 %	=(H19-H18)/H18	33,2 %	=E19/J19
20	1994	84,2	=C\$3*B20	2,7 %	=(C20-C19)/C19	91,9	265,6	=H\$3*G20	1,5 %	=(H20-H19)/H19	187,4 %	=E20/J20
21	1995	87,7	=C\$3*B21	4,1 %	=(C21-C20)/C20	94,2	272,3	=H\$3*G21	2,5 %	=(H21-H20)/H20	163,3 %	=E21/J21
22	1996	89,3	=C\$3*B22	1,9 %	=(C22-C21)/C21	95,3	275,4	=H\$3*G22	1,1 %	=(H22-H21)/H21	163,1 %	=E22/J22
23	1997	90,9	=C\$3*B23	1,8 %	=(C23-C22)/C22	97,8	282,7	=H\$3*G23	2,7 %	=(H23-H22)/H22	67,3 %	=E23/J23
24	1998	93,8	=C\$3*B24	3,2 %	=(C24-C23)/C23	100	289	=H\$3*G24	2,2 %	=(H24-H23)/H23	143,3 %	=E24/J24
25	1999	96,3	=C\$3*B25	2,6 %	=(C25-C24)/C24	102,3	295,7	=H\$3*G25	2,3 %	=(H25-H24)/H24	113,9 %	=E25/J25
26	2000	100,0	=C\$3*B26	3,9 %	=(C26-C25)/C25	105,5	304,9	=H\$3*G26	3,1 %	=(H26-H25)/H25	124,1 %	=E26/J26
27	2001	104,9	=C\$3*B27	4,9 %	=(C27-C26)/C26	108,7	314,2	=H\$3*G27	3,1 %	=(H27-H26)/H26	160,2 %	=E27/J27
28	2002	108,7	=C\$3*B28	3,6 %	=(C28-C27)/C27	110,1	318,2	=H\$3*G28	1,3 %	=(H28-H27)/H27	286,3 %	=E28/J28
29	2003	112,5	=C\$3*B29	3,5 %	=(C29-C28)/C28	112,8	326	=H\$3*G29	2,5 %	=(H29-H28)/H28	142,1 %	=E29/J29
30	2004	116,3	=C\$3*B30	3,4 %	=(C30-C29)/C29	113,3	327,5	=H\$3*G30	0,5 %	=(H30-H29)/H29	731,7 %	=E30/J30
31	2005	120,9	=C\$3*B31	4,0 %	=(C31-C30)/C30	115,1	332,7	=H\$3*G31	1,6 %	=(H31-H30)/H30	249,2 %	=E31/J31
32	2006	126,1	=C\$3*B32	4,3 %	=(C32-C31)/C31	117,7	340,2	=H\$3*G32	2,3 %	=(H32-H31)/H31	190,9 %	=E32/J32
33	2007	133,7	=C\$3*B33	6,0 %	=(C33-C32)/C32	118,6	342,8	=H\$3*G33	0,8 %	=(H33-H32)/H32	789,8 %	=E33/J33





Dette er et utsnitt fra Excel-arket som er laget for å generere Figur 18. Kolonne B viser de ”boligblokk i alt” hentet fra SSB. Kolonne C viser ”boligblokk i alt” justert til felles starttidspunkt 100 i 1978. Kolonne E viser den prosentvise veksten ”boligblokk i alt” har hatt fra år til år. Dette blir så gjentatt for KPI, og i kolonne L vises den prosentvise veksten ”boligblokk i alt” har hatt i forhold til KPI.



Til slutt genererte vi en graf ved bruk av Excel. Denne grafen passet best i histogramform og er gjengitt som Figur 18 i oppgaven.