



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2020 30 stp**  
Fakultetet for realfag og teknologi

# **Kartlegging av byggeleders bidrag under oppføring av norske landbruksbygg**

En kvalitativ studie om norske bønders behov for  
innleid byggelederkompetanse

**Elias Bye**

Byggeteknikk og arkitektur

## Forord

Denne masteroppgaven er mitt siste verk gjennom det femårige studie byggeteknikk og arkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), som for min del avsluttes nå våren 2020. Oppgaven tilsvarer 30 studiepoeng.

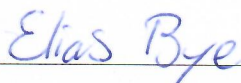
I arbeidet med masteroppgaven har jeg fått frisket opp gammelt pensum, anvendt pensum fra nye vinkler og ikke minst tilegnet meg ny kunnskap. Det mest krevende har utvilsomt vært å gjøre et så stort arbeid helt alene, uten en sparringspartner i verken faglig eller ikke-faglig diskusjon gjennom lange dager.

Som avslutning av fem år ved NMBU, vil jeg først og fremst rette en oppmerksomhet til de som har, mer eller mindre bokstavelig, gjort veien hit til en fest; klassekamerater og det sosiale miljøet rundt NMBU. Foruten dette hadde veien blitt lang.

Veileder for oppgaven har vært førsteamanuensis Leif D. Houck. Takk for gode innspill og hyggelige veiledninger.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Ås, 14.05.2020



---

Elias Bye

## Sammendrag

Norske gårdsbruk blir stadig færre, mens arealet og produksjonen på brukene øker kraftig. Det kreves større investeringer som fører til økt gjeld for bøndene. Det er derfor helt essensielt for bonden at investeringer er vellykket. For en bonde som bygger nytt fjøs, er dette ofte den største investeringen vedkommende gjør i sin yrkeskarriere. Mange bønder påtar seg jobben som byggeleder, men utfallet er varierende. Denne oppgaven vil kartlegge faktorer som påvirker byggherrens behov for å leie inn bistand i form av en ekstern byggeleder og hvordan dette behovet varierer.

Forskningen er basert på en kvalitative metode i form av semi-strukturerte dybdeintervjuer med sju byggherrer som nylig har satt opp nytt fjøs. Målet var å få frem byggherrenes erfaringer rundt typiske byggelederoppaver. Oppgaven tar for seg prosjekter både med og uten bistand fra innleid byggeleder.

Gjennom intervjuene kom det frem at mange byggelederoppaver ivaretas på en god måte av en engasjert og tilstedeværende byggherre. Felles for alle byggherrene i oppgaven, er at de brukte mye tid på byggeplassen og ønsket å ha kontroll over byggeprosessen selv. Dette reduserte behovet for en ekstern byggeleder til å følge opp daglig drift og koordinering på plassen. I prosjektene hvor byggherre i tillegg påtok seg større oppgaver som utførende part, ble oppgaver knyttet til kvalitetssikring og dokumentasjon nedprioritert. Byggherrens egeninnsats er dermed en viktig faktor som påvirker behovet for innleid byggeleder.

Anskaffelseskriterier viste seg også som en viktig faktor. Med å kontrahere lokale aktører som byggherre har kjennskap til, var det en villighet til å løse problemer og komme til enighet. Spesielt gjaldt det entreprisene for VVS og elektro, hvor fremtidig vedlikehold og reparasjoner krever fagpersonell med kjennskap til anleggene.

Det byggherrene opplever som mest krevende er avtaleinngåelse og dokumentasjon. I kontraheringsfasen gjelder dette å lage tydelige kontrakter med krav og frister, mens det gjennom produksjonsfasen gjelder å lede og referere fra byggemøter, samt dokumentasjon av arbeider som er utført.

## Abstract

The number of Norwegian farms are steadily declining, while the area and production of the farms are increasing sharply. Larger investments needed, lead to increased debt for the farmers. Therefore, it is essential for the farmer that investments are successful. For a farmer who builds a new barn, this is often the biggest investment he makes in his professional career. Many farmers have taken the task as construction manager himself with varying outcomes. This task will identify factors that influence the builder's need to hire assistance in the form of an external building manager and how this need varies.

The research is based on a qualitative method in the form of semi-structured in-depth interviews with seven builders who have recently set up new barns. The goal was to get the builders' experiences around typical building manager tasks. The assignment deals with projects with and without the assistance of a hired building manager.

Through the interviews, it emerged that an engaged and present builder properly handles many tasks for the building manager. Common to all the builders in the assignment is that they spent a lot of time on the construction site and wanted to have control over the construction process themselves. This reduced the need for an external building manager to follow up daily operations and coordination on site. In the projects where the builder also did executing tasks, tasks related to quality, assurance and documentation were less prioritized. The builder's own efforts are thus an important factor influencing the need for hired construction manager.

The criteria of procurements also proved to be an important factor. By contracting local actors known by the builder, there was a willingness to solve problems and reach agreement. This was particularly the case for the plumbing and electrical contractors, where future maintenance and repairs require specialist personnel with knowledge of the technical installations.

What the builders experience as the most demanding is the signing of contracts and documentation. In the contracting phase, this applies to making clear contracts with requirements and deadlines, while during the production phase it is necessary to lead and refer from building meetings, as well as documentation of work performed.

# Innhold

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn .....	1
1.2	Formål og problemstilling .....	2
1.3	Avgrensninger .....	2
2	Teori .....	3
2.1	Byggherre .....	3
2.1.1	Byggherreforskriften .....	4
2.2	Byggeleder.....	4
2.3	Byggeprosessen .....	5
2.3.1	«Neste Steg».....	6
2.3.2	Kronologisk faseinndeling.....	10
2.3.3	Inndeling etter prosesser.....	12
2.4	Byggekostnad.....	14
2.4.1	Standard Norges definisjon .....	14
2.4.2	Statistisk sentralbyrås definisjon .....	15
2.5	Entrepriseformer.....	16
2.5.1	Totalentreprise.....	17
2.5.2	Byggherrestyrte sideentreprise .....	18
2.5.3	Hovedentreprise.....	18
2.5.4	Generalentreprise.....	19
2.5.5	Samspillsentreprise.....	20
2.6	Kontrahering.....	20
2.6.1	Fikssumkontrakt .....	20
2.6.2	Fastpriskontrakt .....	21
2.6.3	Sumkontrakt .....	21
2.6.4	Enhetspriskontrakt.....	21
2.6.5	Regningsarbeid.....	21
2.6.6	Incitamentskontrakt.....	21
2.7	Lovverk og ansvar .....	21
2.7.1	Søker.....	22
2.7.2	Prosjekterende .....	22
2.7.3	Utførende.....	23
2.7.4	Kontrollerende.....	23
2.7.5	Samordner .....	23

2.7.6	Selvbygger .....	23
3	Metode .....	25
3.1	Kvantitativ metode .....	25
3.2	Kvalitativ metode .....	26
3.2.1	Intervju .....	26
3.2.2	Valg av intervjupersoner .....	27
3.2.3	Personvern .....	27
3.3	Utvalget .....	28
3.4	Intervjuet .....	29
4	Resultat .....	31
4.1	Generelt om prosjektene .....	31
4.2	Sammendrag av intervjuene .....	32
4.2.1	Byggherre 1 .....	33
4.2.2	Byggherre 2 .....	33
4.2.3	Byggherre 3 .....	34
4.2.4	Byggherre 4 .....	34
4.2.5	Byggherre 5 .....	34
4.2.6	Byggherre 6 .....	35
4.2.7	Byggherre 7 .....	35
4.3	Byggeledelse i kontraheringsfasen .....	36
4.4	Byggeledelse i produksjonsfasen .....	38
5	Diskusjon .....	42
5.1	Byggherren .....	42
5.2	Byggeleder .....	42
5.2.1	Byggeledelse i kontraheringsfase .....	43
5.2.2	Byggeledelse i produksjonsfasen .....	44
6	Konklusjon .....	45
7	Videre arbeid .....	47
8	Referanser .....	48
9	Vedlegg .....	51

## Figurliste

Figur 1: Byggeprosjekt inndelt etter prosesser .....	6
Figur 2: Kryssdiagram av leveranser knyttet til perspektiv og steg. Hentet fra Veileder til Neste Steg .....	7
Figur 3: Gant-diagram av Eikelands kjerneprosesser .....	13
Figur 4: Figur 4: Planlegging og styring av de administrative prosesser .....	14
Figur 5: Standard Norges oppdeling av byggekostnad.....	15
Figur 6: Statistisk sentralbyrås oppdeling av bygge kostnad.....	16
Figur 7: Organisering av totalentreprise .....	18
Figur 8: Organisering av byggherrestyrt sideentreprise.....	18
Figur 9: Organisering av hovedentreprise.....	19
Figur 10: Organisering av generalentreprise.....	19
Figur 11: Antall frittstående bygg og antall påbygg (egen tilvirkning).....	29
Figur 12: Fremstilling av antall prosjekter i forskjellige budsjettklasser oppgitt fra Innovasjon Norge.....	33
Figur 13: Forsinkelse i forhold til planlagt ferdigstillelse.....	41

## Tabelliste

Tabell 1: Antall gårdbrukere etter størrelse på gjeld. Egen tilvirket tabell etter tall fra SSB.....	1
Tabell 2: Oversikt over fordeling av statlige tilskudd til driftsbygninger i landbruket. Egen tilvirket tabell etter tall fra landbruks- og matdepartementet .....	2
Tabell 3: Kronologisk inndeling av byggeprosjekt.....	6
Tabell 4: Byggherrer som benyttet byggeleder.....	32
Tabell 5: Areal av grunnflate.....	32
Tabell 6: Prosjektens budsjett oppgitt til Innovasjon Norge mot dets sluttresultat.....	33
Tabell 7: Anskaffelseskriterier for forskjellige entrepriser.....	37
Tabell 8: Hvilke entrepriser byggherre har innhentet lokalt og ikke-lokalt.....	38
Tabell 9: Antall ganger byggeleder var fysisk på plassen.....	39
Tabell 10: Utfordringer/problemer og deres løsning/årsak i oppgavens prosjekter.....	40
Tabell 11: Oppgaver hvor byggherre så behov for å benytte byggeleder.....	42



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

I følge SSB (2019) var det 183 518 landbrukseiendommer i Norge i 2018. På disse eiendommene er det registrert 445 380 driftsbygninger.

Siden 1990 har antall gårdsbruk i Norge blitt redusert med nesten 60%. Samtidig har størrelsen på hvert enkelt bruk økt med over 60% de siste 20 årene (Kildahl, 2018). Når det gjelder melkebruk spesielt, har antall bruk gått ned med 164.400 bruk, tilsvarende en reduksjon på over 40%, siden 1980. Total produksjon av melk har holdt seg stabil over samme periode. Dette fører til at antall produksjonsdyr per bruk er mer enn doblet de siste 30 årene, til over 26 melkekuer i gjennomsnitt i 2016 (Kildahl, 2018). Når antall melkebruk stadig blir færre, og størrelsen på dem større, er det viktig at investeringer blir vellykket. Fra 1999 til 2016 økte gjelden hos en gjennomsnittsbonde fra 579.000 NOK til 2.140.000 NOK. Antall bønder med gjeld på over 4.000.000 NOK økte i samme periode fra 400 til 6.150 stykk (Hallesby, 2018). I følge Aase (2019) ble 49 bønder erklært konkurs i 2017. Det var det høyeste tallet for de ti foregående årene. Til sammen hadde norske bønder en jordbruksrelatert gjeld på 62,4 milliarder NOK i 2018.

*Tabell 1: Antall gårdbrukere etter størrelse på gjeld. Egen tilvirket tabell etter tall fra SSB (Statistisk sentralbyrå, 2020)*

	Antall brukere	Størrelse på gjeld i millioner NOK				
		0-0,09	0,1-0,9	1-1,9	2-3,9	>4
2015	39 600	7 603	11 156	7 472	7 797	5 572
2016	28 868	7 373	10 427	7 126	7 790	6 152
2017	38 037	7 363	10 023	6 882	7 561	6 208

Storingsrepresentant Marit K. Strand stilte i 2019 daværende landbruksminister Bollestad hvordan tilskuddene til driftsbygninger i landbruk var fordelt i perioden 2013-2018. Svaret vises i tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over fordeling av statlige tilskudd til driftsbygninger i landbruket. Egen tilvirket tabell etter tall fra landbruks- og matdepartementet (Bollestad, 2019).

	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Husdyr	434,2	378,2	389,0	360,0	291,4	304,9
Korn, rotvekster andre 1 årige	28,6	30,1	12,9	17,5	18,3	17,6
Kjernefrukt, steinfrukt og andre flerårige	21,7	26,5	15,5	26,2	21,2	8,7
Komb. husdyrhold- og planteproduksjon	4,4	8,0	8,7	5,0	1,9	0,7
SUM	488,9	442,8	426,1	408,7	332,8	331,9

Det ble altså gitt tilskudd for til sammen 489 millioner NOK i 2018 til driftsbygninger i norsk landbruk (Bollestad, 2019). Hvert 6. gårdsbruk i Norge investerte i driftsbygning til jord- og hagebruk for tilsammen over 4 milliarder NOK i 2016 (Vogl, 2019).

## 1.2 Formål og problemstilling

Et vellykket byggeprosjekt er vesentlig for en bondes økonomi, både med tanke på bygningskostnad og planlagt drift. Med stadig færre og større gårdsbruk som krever større investeringer, er et vellykket prosjekt også av samfunnets interesse. Ofte er bonden engangsbyggherre og som amatør å regne. For å få statlige lån og tilskudd forkommer ofte kravet om at byggherre må engasjere en ekstern byggeleder for å bistå byggeprosessen. Denne oppgaven har som formål å vurdere forhold ved innleid byggeledelse i oppføring av driftsbygninger i landbruket for engangsbyggherrer gjennom følgende forskningsspørsmål:

- Hvilke faktorer påvirker en byggeleders bidrag i byggeprosjekter i landbruket?
- Er behovet for byggeleder varierende gjennom byggefasene?

## 1.3 Avgrensninger

Oppgaven avgrenses til å gjelde melkebruk, da dette anses som de mest komplekse driftsbygningene og behovet for god byggeledelse er størst. Problemstillingen vil kun bli belyst fra byggherrens perspektiv, da byggeprosjektets resultat har størst betydning for byggherre.

## 2 Teori

### 2.1 Byggherre

Byggherre defineres som prosjekteier og er den som betaler for bygget og er øverste beslutningstaker i et byggeprosjekt. Det kan være alt fra en enkeltperson til et firma, en organisasjon, en etat eller myndigheter. Disse kan skilles mellom engangs- og flergangsbyggherrer. Store flergangsbyggherrer kan ofte ha en egen organisasjon med solid kompetanse om byggeprosjekter. (Wigen, 1990)

Gjennom et byggeprosjekt har byggherren mange oppgaver. Det første er å sette i gang byggeprosessen ved å gjøre en ide om til handling. Videre må byggherre være med i forberedende arbeider som setter rammer for prosjektet. Det kan være å utforme romprogram, vurdering og godkjenning av kostnadsramme, tidsbruk og kvalitet. Videre må byggherre kontrollere og godkjenne både prosjektet i sin helhet og selve bygningen (Mjøset, 1980).

Mjøset (1980) sammenstiller disse aktivitetene til to typer handlinger:

1. Å organisere byggesaken
2. Å fatte beslutninger.

Av de tre primærfunksjonene i en byggesak, byggherre, prosjektering og entreprenør, bemerker Mjøset at byggherrefunksjonen er den dårligst definerte, svakest bemannede og mest utilfredsstillende ivaretatte. Dette begrunnes med at byggherrefunksjonen i de fleste tilfeller ikke er et yrke. Selv om byggherre sitter med ansvaret for prosjekter, er det ofte slik at han også sitter med dårligst kunnskap om byggeprosjekt av de involverte. Engangsbyggherrer må derfor kjøpe de tjenestene som er nødvendig for opprettholdelse av byggherrens funksjon. Innleid prosjektledelse, eller prosjektadministrasjon som Mjøset mener er et mer dekkende ord, kan bistå byggherre på flere måter. Mjøset ramser opp følgende (Mjøset, 1980):

*«lokalisering, forundersøkelse, engasjementer, kontraktspørsmål, byggesaksorganisasjon, koordinering, programmering, prosjektkontroll, produktkontroll, fremdriftskontroll, kostnadskontroll, rentabilitetsberegninger, finansieringss spørsmål, regnskapsføring, offentlig prosedyre, avvikling, flytting, drift- og vedlikehold osv.»*

### 2.1.1 Byggherreforskriften

Byggherreforskriftens formål er å sikre at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) er ivaretatt på byggeplassen (Arbeidstilsynet, 2020). Mange ulykker er forårsaket av manglende koordinering og planlegging av arbeider, og byggherreforskriften legger det overordnede ansvaret på byggherren. Byggherren skal, som en del av sine SHA-plan, føre tilsyn på at koordinator, prosjekterende, arbeidsgivere og enmannsbedrifter følger de plikter de er tillagt gjennom blant annet interkontrollforskriften. Byggherreforskriftens kapittel 4 pålegger entreprenørene, eller arbeidsgiver og enmannsbedrifter som de omtales som i forskriften, å innarbeide byggherrens SHA-plan i sitt eget HMS-arbeid (Arbeids- og sosialdepartementet, 2009).

SHA-plan skal være tilgjengelig på byggeplass under utførelse, og oppbevares i seks måneder etter ferdigstillelse. Ved arbeid som varer i over 30 dager, eller mer enn 500 timer, skal arbeidstilsynet motta en forhåndsmelding fra byggherre minst en uke før oppstart. Byggherre er også ansvarlig for å utpeke en koordinator for både prosjekteringsfasen og for utførelsesfasen. Dette kan være byggherre selv eller en frittstående innleid kompetent person, som ikke innehar andre roller i konflikt med koordineringen (Sætre & Hansen, 2019).

## 2.2 Byggeleder

«Byggeleder» kan være et noe vill-ledende ord, og må ikke forveksles med entreprenørens formenn eller baser. Byggeleder er byggherrens representant på byggeplassen, og skal føre tilsyn med byggearbeidene på vegne av byggherre. Han er også et bindeledd mellom byggherre, entreprenør og prosjekterende med ansvar for å formidle informasjon mellom partene (Mjøset, 1980; Wigen, 1990).

Det finnes flere måter å organisere byggeledelsen på, men det viktigste er at byggelederfunksjonen blir ivaretatt. Byggherren kan fungere som byggeleder selv, eller han kan leie inn en utenforstående egnet person. I noen tilfeller kan byggherre også overlate mange byggelederoppgaver til en entreprenør som vil være på byggeplassen mesteparten av byggetiden (Syrstad et al., 1991).

Byggefagrådet oppsummerer byggelederens oppgaver til å bistå byggherre gjennom kontraheringsfasen, byggefasen, sluttoppgjøret og reklamasjonstiden. Av konkrete oppgaver nevnes vurdering av anbud, valg av entreprenør og kontraktsforhandlinger gjennom

kontraheringsfasen. I produksjonsfasen kan byggeleder bistå med kontroll av teknisk utførelse, fremdrift og økonomi, samt å kalle inn til byggemøter, lede og referere fra disse. Ved overtakelse kan byggeleder kontrollere sluttoppgjør og følge opp garantisaker (Carlsen, 1986).

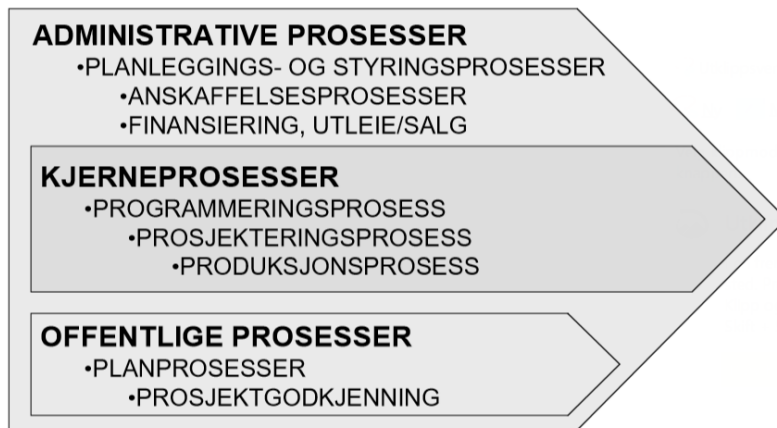
Advokat Hans Cappelen (2016) presiserer viktigheten av at byggeleder setter seg grundig inn i prosjektdokumentene for å kunne følge opp at byggearbeidene blir gjort i henhold til kontrakter. Derfor kan det være en fordel at byggeleder er engasjert gjennom prosjekterings- og kontraheringsfasen. Men at byggeleder på egenhånd er ansvarlig for utarbeidelse av anbudsgrunnlag og innhenting av anbud er utover allmenn oppfatning av rollens ansvar. Cappelen er tydelig på at byggeleders hovedoppgaver går gjennom produksjonsfasen:

- Avholde, lede og referere byggemøter
- Skrive regelmessige rapporter om økonomi, fremdrift, avvik
- Foreslå tiltak ved avvik
- Attestere time-/materiallister og fakturaer
- Arrangere og delta i befaringer

Det er viktig at byggherre spesifiserer byggeleders oppgaver klart og tydelig i kontrakt. Byggherre kan overføre ansvar for angitte plikter i skriftlig avtale til en juridisk eller fysisk person, som i byggherreforskriften omtales som byggherrens representant. Det er viktig at denne personen ikke har oppgaver i konflikt med byggherrens oppgaver, og oppdraget kan da ofte tilfalle en innleid byggeleder (Arbeids- og sosialdepartementet, 2009).

### 2.3 Byggeprosessen

Fasebegrepet i bygg, anlegg og eiendomsbransjen i Norge har vært preget av flere ulike definisjoner og begreper. De fleste aktørene bruker standardiserte rammeverk for faseinndeling av byggeprosjekter, men det finnes flere ulike rammeverk (Bygg 21, 2015). To eksempler på forskjellige inndelinger vises i figurene nedenfor.



Figur 1: Inndeling etter prosesser (Eikeland, 1998)

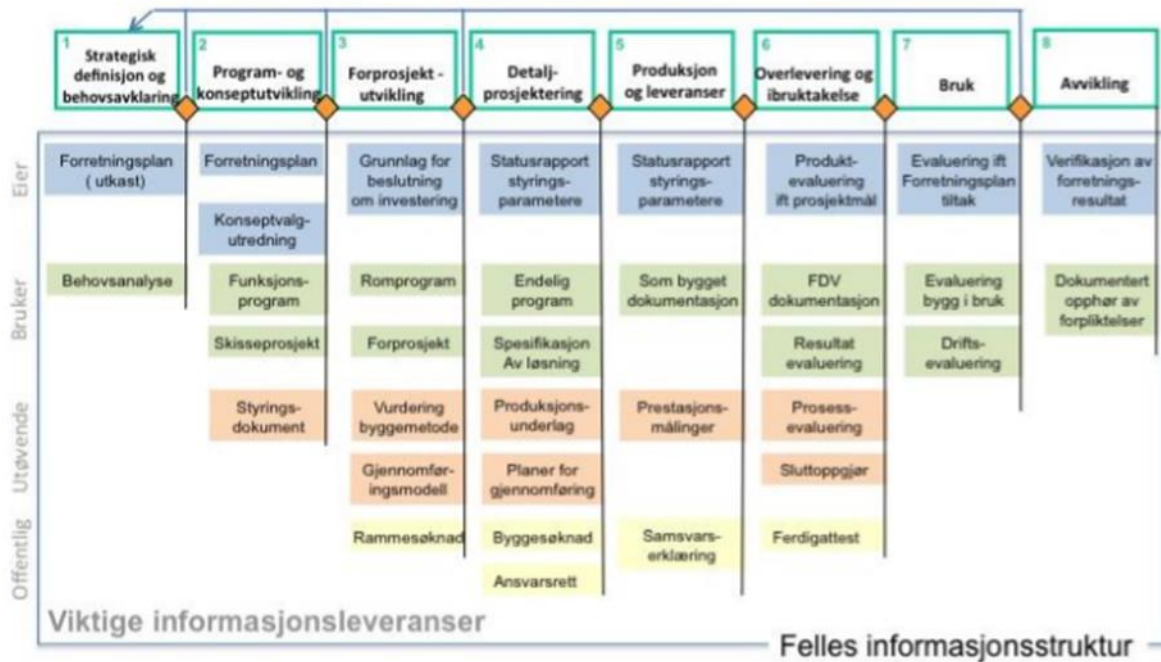
Tabell 3: Kronologisk inndeling (Mjøset, 1980)

Hovedfase	Underfase
Programmering	A Utredning B Byggeprogram
Prosjektering	C Forprosjekt D Hovedprosjekt E Detaljprosjekt
Kontrahering	F Komplettering G Anbud – kontrakt
Produksjon	H Produksjonsplanlegging J Produksjon K Overtagelse Garanti
Erfaring	L Prosjektvurdering M Forvaltning

### 2.3.1 «Neste Steg»

For å få en felles forståelse for fase-begrepet, ble det derfor nedsatt en arbeidsgruppe for å lage en bransjenorm for faseinndeling av byggeprosjekter. Arbeidet resulterte i veiledningen «Neste steg». Målet var å skape bedre samhandling og informasjonsleveranse mellom aktørene i byggeprosjekter, men det er ingen fasit på hvilke gjennomføringsform, faseinndeling eller roller et byggeprosjekt skal baseres på. Neste steg benyttes som et

rammeverk for å beskrive prosjektmodell og gjennomføring og i diskusjoner om oppgaver, roller og ansvar. Dette skal være til hjelp for å gjøre tydelige avklaringer om når i prosjektet forskjellig kompetanse skal fases inn. Det betyr at hvert enkelt byggeprosjekt kan avklare egne roller og hvilken dokumentasjon som kreves. Neste steg er kun et rammeverk eller verktøy for å oppnå god styring og planlegging. Neste Steg bygger på fire temaer; perspektiv, prosess, rolle og informasjonsflyt. Videre deles byggeprosessen inn i åtte steg, og det beskrives hvilke beslutninger og informasjon som hører til hvert steg. (Bygg 21, 2015).



Figur 2: Kryssdiagram av leveranser knyttet til perspektiv og steg.

Hentet fra Veileder til Neste Steg (Bygg 21, 2015)

En sentral del av Neste Steg er dens tilnærming til de forskjellige aktørenes **perspektiv** ved beslutninger. Disse aktørene er eiere, brukere, utøvende og offentlige aktører. Eierens perspektiv er at prosjektet er en investering og har en hensikt. For brukerne skal prosjektet dekke et behov eller løse et problem. De utøvende aktørene ser prosjektet i et perspektiv hvor produktivitet og effektivitet i gjennomføringen er det vesentlige. Det offentlige perspektivet ser prosjektet i lys av gjeldende lover, regler andre offentlige interesser.

Neste steg gir byggeprosjekter to **prosesser**; kjerneprosesser og ledelsesprosesser.

Kjerneprosessene beskriver hvilke leveranser som kreves for å iverksette hvert steg, og hvilke leveranser som kommer ut av dem. De fire perspektivenes faglige bidrag beskrives også innen

kjerneprosessene. Det er eksempelvis eierens forretningsplan for utvikling og videreføring eller brukerens utvikling av behov, krav og løsning på dette. Ledelsesprosessene går over alle åtte stegene og er sett fra de utøvenes perspektiv. For at byggeprosessen skal bli vellykket, er det viktig at følgende temaer blir satt i fokus: planleggingsprosesser, anskaffelsesprosesser, informasjonsprosesser og utsjekk av levedyktighet.

**Rollene** i byggeprosjektet skal støtte opp om produktivitet og effektivitet, som i stor grad avgjøres av informasjonsflyt. For at informasjon skal nå rett aktør til rett tid, er det viktig å ha klarhet i hvem som har ansvar for hvilken informasjon. Neste steg skal kun sikre at alle rollene blir ivaretatt i alle prosjekter, men vil ikke definere hva rollene kalles eller hvordan de organiseres. Det understrekes at det er opp til hver enkelt prosjektleder hva rollene skal kalles, om rollene tilfaller oppdragsgiver, prosjektleder eller leverandør eller om rollene skal deles utover flere personer.

**Informasjonsflyt** er kanskje det viktigste temaet i Neste Steg. For å bevege seg mellom stegene, må rett informasjon foreligge i hvert steg. Dette bygger på en input-output-logikk. Det vil si at man trenger riktig input for forrige steg for å starte det neste, og man trenger riktig output for å kunne avslutte et steg. Output ved avslutning av et steg må dokumenteres. Dette dokumentet er samtidig input i neste steg, også kalt leveranse. De forskjellige perspektivene har forskjellige krav til innholdet i leveransene.

**Steg 1 - Strategisk definisjon og behovsavklaring** har som formål å identifisere begrunnelse, overordnede mål og rammer for tiltaket. Dette gjøres på grunnlag av eierens forretningsmessige strategi og plan for virksomheten, og brukerens ide eller problem. Leveranser for forskjellige perspektiv vil være forretningsplan, behovsanalyse, markedsanalyse og relevante offentlige planer. Dette innebærer en anerkjennelse av brukerens behov og vurdering av forretningsmessig fornuft ved eventuell gjennomføring. Tidligere erfaringer fra lignende tiltak vil være til god hjelp for disse leveransene.

**Steg 2 - Program- og konseptutvikling** skal avgjøre tiltakets gjennomførbarhet og hvilke prinsipløsninger som er mest hensiktsmessige. Leveranser i dette steget vil være analyse av alternativer, finansiell ramme og overordnet gjennomføringsmodell sett fra eiers perspektiv, funksjonsprogram og konseptdokumentasjon sett fra brukers perspektiv. For de utøvende leveres foreløpige styringsdokumenter og for de offentlige vil det ved store prosjekter utarbeides konseptvalgutredning og kvalitetssikrings-rapport. Output fra dette steget er



konklusjonen om å gå videre med prosjektet eller ikke, og eventuelt hvilket konsept som best tilfredsstillende de ulike perspektivene.

**Steg 3 – Forprosjektutvikling**, også kalt bearbeiding av valgt konsept. I dette steget skal tiltakets konsept/prinsipper videreutvikles med teknisk løsning og realistiske strategier og planer. I et eierperspektiv må kostnadskalkyle, finansieringsplan, kontrakt- og organisasjonsstruktur utarbeides som grunnlag for endelig investeringsbeslutning. Romprogram må utarbeides sett fra brukerens ståsted. Gjennomføringsmodell med byggemetode og tekniske føringer utarbeides fra de utøvenes perspektiv, og reguleringsplan og rammesøknad utarbeides fra det offentliges perspektiv. Output blir tiltakets endelige omfang i form av funksjoner og rom, samt en konkret plan for og endelig beslutning om gjennomføring og finansiering.

**Steg 4 – Detaljprosjektering** skal sørge for sikker og riktig utførelse av tiltaket ved utvikling av et detaljert og kvalitetssikret arbeidsunderlag. Fra eierens perspektiv må plan for produksjon, overlevering og ibruktakelse utarbeides. Sett fra brukerens perspektiv må valgt løsning spesifiseres, og planer for kvalitet, tid og gjennomføring utarbeides fra de utøvenes perspektiv. Ansvarsrett, byggesøknad og samsvarserklæring lages fra det offentliges ståsted. Output fra dette steget blir en tilstrekkelig detaljert plan for produksjon av tiltaket til rett kvalitet og pris.

**Steg 5 - Produksjon og leveranser** har som formål å levere i henhold til planer og intensjoner, på en sikker og riktig måte. Statusrapport i henhold til styringsparametere utarbeides i et eierperspektiv. Fra brukerperspektivet dokumenteres at krav og behov ivaretas under bygging, og tester av komponenter og systemer godkjennes. Fysisk utførelse, dokumentasjon på dette og prestasjonsmålinger leveres fra utøvendeperspektivet. Sett fra det offentlige kan nå søknad om ferdigattest leveres. Gjennomført produksjon i henhold til planer og avtaler er output i dette steget.

**Steg 6 - Overlevering og ibruktakelse** har som mål å overlevere et feilfritt prosjekt og å sikre at systemer er riktig innstilt. Fra eierperspektivet skal prosjektmålene evalueres, forretningsplanen verifiseres og ansvaret for forvaltning overtas. Brukerne mottar FDV-plan, gjennomfører opplæring og overtar driftsansvaret. De utøvende evaluerer byggeprosessen og fullfører sluttoppgjøret. Fra det offentlige utstedes ferdigattest. Output fra dette steget er svaret på om resultatet er slik intensjonen var i forprosjektet.

**Steg 7 – Bruk** skal sikre en drift som er teknisk og økonomisk tilfredsstillende for brukerens behov og som gir tilsiktet effekt. Etter-evaluering av forretningsplan gjøres fra eierens perspektiv sammen med etablering av finansiell dekning for investering. Evaluering av bruk og drift gjøres fra et brukerperspektiv. Fra utøverperspektivet avsluttes garantiansvaret og evalueringsrapporter utarbeides fra det offentliges perspektiv.

**Steg 8 – Avvikling** skal sørge for en levedyktig og forsvarlig avslutning av byggets eierskap eller bruksperiode. Sett fra eierperspektivet skal investeringen nå ha vist seg lønnsom, fra brukerperspektivet opphører driftsansvar, komplett dokumentasjon på avhending skal leveres fra utøvendenes perspektiv og fra det offentlige perspektiv skal salg være tinglyst og avgifter gjort opp. Output er ved salg all nødvendig informasjon til ny eier for å ivareta levedyktighet. Ved rivning av bygget er output dokumentasjon på miljøeffekter og tomtens beskaffenhet for fremtidig utnyttelse. (Bygg 21, 2015)

### 2.3.2 Kronologisk faseinndeling

Det er nødvendig å dele inn byggeaktiviteter kronologisk i hovedgrupper, for å en god oversikt og styring av prosjektet (Mjøset, 1980). Det finnes i midlertid ingen alminnelig anerkjent inndeling av dette. Terminologi og definisjoner av byggefaser og aktiviteter varierer mellom saksbehandlere, sted og type prosjekt. Mjøset (1980) bruker en definisjon utarbeidet av Norges byggforskningsinstitutt (NBI).

Tabell 3: Kronologisk inndeling av byggeprosjekt (Mjøset, 1980)

Hovedfase	Underfase
Programmering	A Utredning B Byggeprogram
Prosjektering	C Forprosjekt D Hovedprosjekt E Detaljprosjekt
Kontrahering	F Komplettering G Anbud – kontrakt
Produksjon	H Produksjonsplanlegging J Produksjon K Overtagelse Garanti
Erfaring	L Prosjektvurdering M Forvaltning

Hver faser skal i prinsipp være avsluttet før neste faset iverksettes, men det vil i praksis overlappe noe da beslutningsprosesser er diskontinuerlige. Det er likevel viktig å se over resultatene som er skapt etter hver fase, for å få nødvendig informasjon og oversikt over prosjektet. (Mjøset, 1980)

Gjennom **utredningsfasen** skal aktivitetene i det ferdigstilte bygget beskrives. Krav for gjennomføring av prosjektet må også belyses i form av kostnadsrammer, lokalisering og erfaring fra lignende prosjekter. Byggherre er som regel ansvarlig i denne fasen, men kan ofte få faglig bistand.

I **byggeprogramfasen** utarbeides de funksjonskrav virksomheten stiller til ferdig bygg. Dette kan suppleres med beskrivelser av virksomheten eller tekniske løsninger. Kostnad, tid, kvalitet og kvantitet for programmet skal vurderes. Disse faktorene kan gjerne settes opp i prioritert rekkefølge for å lette fremtidige avgjørelser. Lovverk og reguleringer skal gjennomgås. En antakelse for byggekostnad og driftskostnad kan utarbeides, og man bør vurdere videre administrasjon i prosjektering- og produksjonsfasen samt form for kontrahering og entrepris.

Prosjekterings første fase er **forprosjektet**. Her skal forskjellige løsninger legges frem, og hovedlinjer og kostnad i prosjektet vil i stor grad bli bestemt. Endringer i programmet vil derfor få større konsekvenser. Skisser og beskrivelser av planer, snitt, fasader, bæresystem og tekniske installasjoner skal utarbeides. Nytt anslag for kostnad og fremdrift legges frem, og reguleringer og dispensasjoner fra det offentlige avklares.

Etter valgt løsning i forprosjekt, formuleres en entydig beskrivelse av byggeprosjektet i **hovedprosjektet**. Dette er grunnlaget for videre prosjektering på detaljnivå, samt ofte grunnlag for byggemelding og søknad om løyve og bevilgninger. Nok et kostnadsoverslag beregnes.

**Detaljprosjektet** er det vesentlige grunnlag for anbud og produksjon. Hele prosjektet tegnes og beskrives i detalj. Dersom det viser seg at tidligere forutsetninger i kostnadsberegninger ikke stemmer, bør det utarbeides en revidert utgave av beregningene.

**Komplettering** er første fase under kontraheringen. Kompletterings formål er å supplere detaljprosjekteringen slik at opplysninger og informasjon for produksjonsfasen er fullstendig.

I tillegg skal det utarbeides et fullstendig materiale for å kunne innhente anbud. Dette materiale vil variere med kontrahering- og entreprisform.

I fasen for **anbud og kontrakt** går prosjektet over fra prosjektering til produksjon. Det inngås kontrakter med pris, leveringstid og produktet er nøye definert. Produktet kan være definert ved funksjonskrav, men normalt vil bestemte løsninger være beskrevet.

Første fase i produksjonen omfatter **planlegging** av produksjonsmetode og administrering av arbeider. Det kan oppstå behov for endringer i prosjektet, når metode og utstyr for produksjonen er valgt. Dette bør fremkomme i kontrakt mellom entreprenør og byggherre.

**Produksjonsfasen** omfatter utførelsen av byggearbeider, samt administrering av disse gjennom koordinering, kvalitetskontroll, mengdekontroll og avregning. Før denne fasen igangsettes må alle nødvendige tillatelser være på plass. Arbeidene utføres i henhold til kontrakter, standarder, akseptert praksis, offentlige lover og forskrifter.

Etter produksjonen kommer fasen for **overtakelse og garanti**. Dette er tiden for å etterprøve krav i kontraktene, sluttoppgjør og garantisaker. Overtakelse av bygget skjer etter at offentlig myndighet har gitt ferdigattest og godkjent at bygget er i henhold til byggetillatelse.

I **prosjektvurderingsfasen** vurderer alle deltagerne i prosjektet sine erfaringer fra de forskjellige fasene, for å etterprøve økonomisk og kvalitetsmessig resultat. Resultatene sammenstilles etter standardiserte prosedyrer og kontoplaner.

Til slutt er det tatt med en fase for **forvaltning**. Erfaringer gjennom forvaltning, drift og vedlikehold av bygget gjennom byggets levetid, er en viktig kilde for informasjon om byggeprosessen.

### 2.3.3 Inndeling etter prosesser

En byggeprosess går gjennom flere delprosesser på veien mot et ferdigstilt bygg. En definisjon av byggeprosess som begrep kan være

*«Alle prosesser som fører frem til eller er en forutsetning for det planlagte byggverket»*

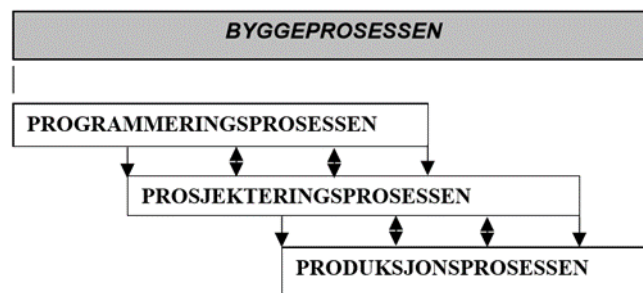
*(Eikeland, 1998)*

Disse prosessene deler Eikeland(1998) inn i tre hovedprosesser; administrative prosesser, kjerneprosesser og offentlige prosesser. Kjerneprosessene skjer under påvirkning og kontroll av de offentlige og administrative prosessene.

**Kjerneprosessen** omhandler i hovedsak prosesser som resulterer i en beskrivelse eller produksjon av det planlagte bygget. Dette vil i praksis si programmering og prosjektering, samt produksjon av bygget. Beskrivelser kan både være tegninger og bilder av ferdig bygg, men også beskrivelser og spesifikasjoner i tekstform. Disse beskrivelsene utarbeides gjennom prosjekteringsfasen, på grunnlag av programkravet etter programmeringsfasen.

Figur 3 er et gant-diagram av kjerneprosessene som viser i hvilken rekkefølge prosessene settes i gang, og at de vil overlape hverandre gjennom byggeprosessen. Samtidighet mellom prosessene gir mulighet for å avveie valg fra tidligere prosesser opp mot konsekvenser som avdekkes underveis. Det kan for eksempel være en ny entreprenør som kommer inn med ny kunnskap om tilgjengelig produksjonsteknologi, eller nye innspill til planløsning.

Informasjonsflyt mellom prosessene er da avhengig av prosjektets organisering og hvilket stadium forskjellige aktører kommer inn i prosjektet. Samtidighet mellom produksjon og prosjektering vil også være tidsbesparende for prosjektet. (Eikeland, 1998)



Figur 3: Gant-diagram av kjerneprosesser (Eikeland, 1998).

**De offentlige prosessene** deler Eikeland inn i to hovedgrupper; planprosesser og prosjektgodkjenningprosesser. Planprosesser omfatter bestemmelser på nasjonalt nivå, fylkesnivå, kommunalt nivå og ned til reguleringsplanen for den aktuelle byggetomta. Disse bestemmelsenes formål er å ivareta samfunnets interesser, spesielt i forbindelse med disponering av arealer. Det er flere forhold og hensyn man blir pålagt gjennom offentlige prosesser. Samfunnsøkonomi, miljø, kultur og historie er alle forhold som kan kreve ekstra arbeid fra prosjektet. Men, for alle aktørene i prosjektet, er det viktig at dette blir ivaretatt på en god måte for at deres omdømme skal opprettholdes.

Godkjenningprosessen innebærer som et minimum søknad om bygge- og brukstillatelse.

Dette styres av plan- og bygningsloven, og dens forskrifter om blant annet byggets tekniske

kvalitet og de utførende aktørers godkjenninger. For større prosjekter kan godkjenning også avhenge av en konsekvensutredning av offentlige interesser eller andre berørte parter.

(Eikeland, 1998)

**Administrative prosesser** omhandler aktiviteter som administrering, organisering, styring og planlegging. Disse aktiviteten skal først og fremst påvirke kjerneprosessene i prosjektet, men kan også ha indirekte påvirkning på de offentlige prosessene. Anskaffelser er en stor del av de administrative prosessene. Oppgavene både prosjekteier, entreprenører og andre aktører bestemmes på grunnlag av kontrakter utarbeidet gjennom kontraheringsfasen. Byggherre og prosjektledelse er også spesielt knyttet til planlegging av tid, aktiviteter, kvalitet og kostnad. Planlegging og styring av prosjektet kan sammenfattes til følgende aktiviteter:



Figur 4: Planlegging og styring av de administrative prosesser. Fritt etter Eikeland (1998)

I planleggingen av aktiviteter må byggherre og prosjektledelse tildele tid, aktører og ressurser til aktivitetene, samt beskrive avhengighet og koblinger mellom disse og deres koordineringsbehov.

## 2.4 Byggekostnad

### 2.4.1 Standard Norges definisjon

Norsk standard har utformet en egen standard som spesifiserer kostnader i et byggeprosjekt. I alle byggeprosjekter kan denne standarden benyttes som et hjelpemiddel for både kalkulasjon, budsjettering, kalkulering og regnskap (Standard Norge, 2016). På figur 5 ser vi at det er definert forskjellige summeringsnivåer som omfatter bestemte kontoer. Huskostnad omfatter konto 01 til og med konto 06. Disse kontoene er felleskostnader samt kostnader knyttet til bygning, VVS, elkraft, tele og automatisering og andre installasjoner. Hvis vi legger til post 07, utendørsarbeider, får vi entreprisekostnaden. Entreprisekost pluss konto 08, generelle kostnader, er det Standard Norge kaller byggekostnad. Kostnad ved kjøp av tomt inngår i post 09, som sammen med merverdiavgift i tillegg til byggekostnad danner basiskostnaden

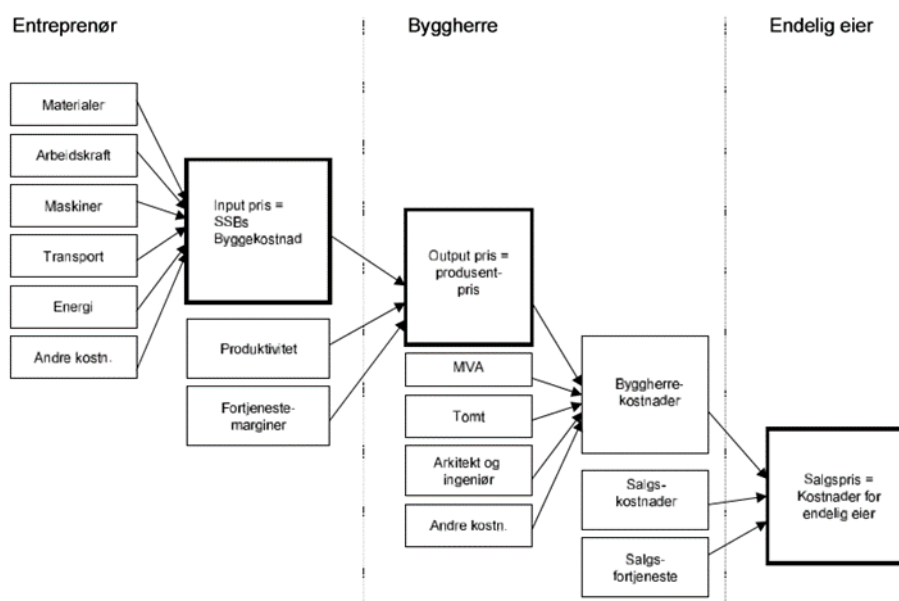
(Bånerud et al., 2016). Ved post 13 fremkommer det av figuren at vi har en totalt kostnadsramme inklusive prisregulering for prosjektet.

Summeringsnivåer	Kostnadselementer (ref. NS3453:2016)	
Huskostnad	01 Felleskostnader	Entreprenørkostnader
	02 - 06 Bygg og installasjoner (inklusive uspesifisert)	
	07 Utendørs (inklusive uspesifisert)	
Entreprenørkostnad	08 Generelle kostnader	Byggherrekostnader
BYGGEKOSTNAD	09 Spesielle kostnader	
	10 Merverdiavgift (for konto 01 - 09)	
	11 Forventet tillegg (inklusive merverdiavgift)	
Basiskostnad	12 Usikkerhetsavsetning (inklusive merverdiavgift)	
Prosjektostnad	13 Prisregulering (inklusive merverdiavgift)	
Kostnadsramme		
Inklusive prisregulering		

Figur 5: Standard Norges oppdeling av byggekostnad (Bånerud et al., 2016)

#### 2.4.2 Statistisk sentralbyrås definisjon

Statistisk sentralbyrå benytter en definisjon av byggekostnad utarbeidet av den internasjonale organisasjonen OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (Lundbo & Knudsen, 2019), for å sammenligne byggekostnad mellom land (Thomassen, 2000). På figuren ser vi at forskjellige kostnader er knyttet til forskjellige roller. «Input pris» er knyttet til entreprenørens utgifter og kan sammenlignes med entreprenørkostnad i Norsk Standards definisjon. «Output pris» knyttes til Norsk Standards byggekostnad. Byggherrekostnad er definert svært forskjellig mellom SSB og NS. Der SSB bruker byggherrekostnad som output pris (byggekostnad) pluss moms, tomt, ARK og andre kostnader, bruker NS byggherrekostnad som påløpte kostnader etter entreprenørkostnad. Forskjellen er da et NS ikke har med kostnadene knyttet direkte til bygget i definisjonen av byggherrekostnaden.



Figur 6: Statistisk sentralbyrås oppdeling av byggekostnad

## 2.5 Entreprisformer

I starten av et byggeprosjekt må byggherre vurdere sin egen evne til å håndtere usikkerhet og risiko opp imot sitt behov for å kunne påvirke byggeprosessen gjennom prosjektet. Gjennom valg av entrepris- og kontraktsform, kan byggherre fordele ansvar og styring i prosjektet mellom seg selv og leverandører. En engangsbyggherre vil ofte være mer sårbar for resultatet i sitt prosjekt enn en flergangsbyggherre, og engangsbyggherren bør derfor søke mindre usikkerhet i prosjektet (Lædre, 2012).

Totalentreprise og byggherrestyrt sideentreprise representerer ytterpunktene av entreprisformer: integrert eller delt leverandørorganisasjon. Ved en delt leverandørorganisasjon vil byggherren ha direkte kontakt med både prosjekterende og utførende parter i prosjektet. Denne organiseringen gir byggherre stor mulighet til å påvirke prosjekteringen, men byggherre bærer også større risiko gjennom utførelsesfasen ved ansvar for eventuelle feilprosjekteringer eller dårlig koordinering av entreprenørene. Den integrerte leverandørorganisasjonen skjer i praksis kun gjennom totalentreprise. Da vil byggherre kun forholde seg til én entreprenør som tar seg av både prosjektering og produksjon (Halvorsen et al., 2001).



Johnsen (2020) opererer med fem forskjellige entrepriseformer:

- Totalentreprise
- Byggherrestyrte sideentrepriser
- Hovedentreprise
- Generalentreprise
- Samspillsentreprise

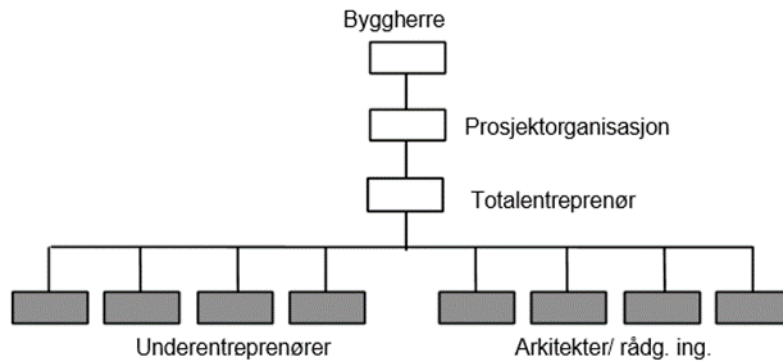
Byggherrestyrt sideentreprise, hovedentreprise og generalentreprise regnes som delt leverandørorganisasjon og kalles ofte utførelsesentrepriser. Ved å kombinere de ulike entrepriseformene kan man skreddersy gjennomføringen av prosjektets ulike arbeider. For eksempel kan grunn- og betongarbeider utføres som byggherrestyrte sideentrepriser, mens overbygget leveres som totalentreprise. For å levere anbud på totalentrepriser kreves en større administrasjon hos entreprenøren for å prosjektere og kalkulere korrekt pris, og prisen blir da ofte høyere. Ved bruk av utførelsesentreprise kan man få inn anbud fra flere mindre entreprenører, men dette krever større administrasjon i byggherreleddet (Johnsen, 2020).

### 2.5.1 Totalentreprise

I en totalentreprise forholder byggherre seg kun til totalentreprenøren. Totalentreprenøren har ansvaret for både tegninger og prosjektering i prosjekteringsfasen, samt byggingen i utførelsesfasen (Rolfsen, 2003).

I prosjektet «Byggherren i fokus» (Halvorsen et al., 2001) beskrives noen ulike varianter av totalentreprise, som kan benyttes for tilpasning til hvert enkelt prosjekt.

- Delt totalentreprise kan benyttes når prosjektet deles inn i arbeidspakker hvor entreprenørene som leverer disse arbeidspakkene også har ansvaret for å prosjektere eget arbeid.
- Totalentreprisen kan ha en trinnvis gjennomføring. Dette gir byggherren mulighet til å avbryte samarbeidet etter avtalt utvikling eller gjennomføring. Alternativt kan avtalen gå kun over ett trinn av gangen, og byggherre har opsjon på å inngå avtale for neste trinn.
- Byggherre kan gjennomføre prosjektering av forskjellig omfang før kontrahering av entreprenør. Ved kontraktsinngåelse må entreprenør ha kontrollert prosjektering og tar da over ansvaret for at dette er tilfredsstillende gjort.



Figur 7: Organisering av totalentreprise (Halvorsen et al., 2001)

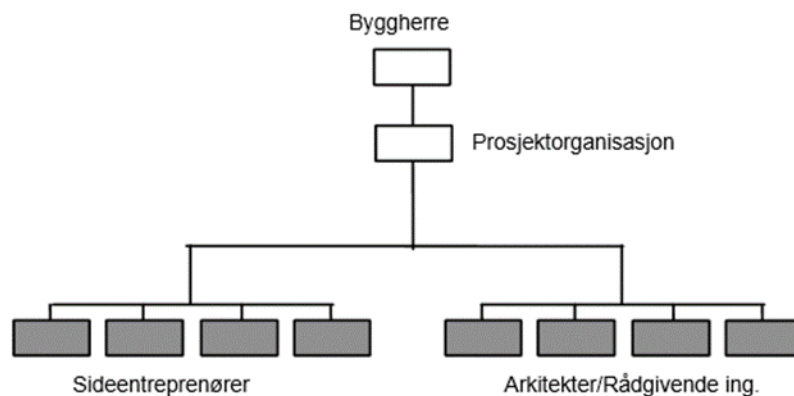
### 2.5.2 Byggherrestyrte sideentreprise

Fordelene med denne entrepriseformen er at man i større grad kan utnytte konkurransen i markedet ved å utlyse flere mindre anbud. Mindre entrepriser gir flere tilbydere.

Byggearbeidene kan starte opp før all prosjekteringen er fullført (Halvorsen et al., 2001).

Denne entrepriseformen passer best for en tiltakshaver med erfaring fra prosjektledelse.

Byggherre skriver kontrakter selv med hver enkelt entreprenør som deltar i utførelsen (Rolfesen, 2003). Dette kan medføre utfordringer med koordinering av alle håndverkerne.

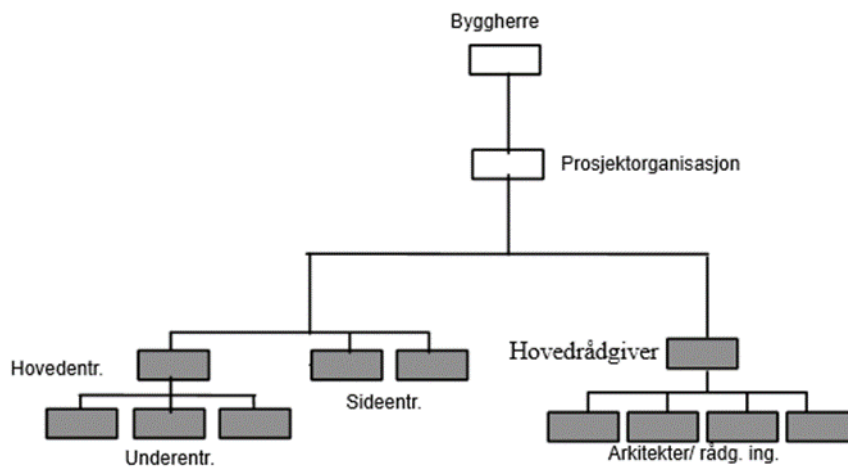


Figur 8: Organisering av byggherrestyrt sideentreprise (Halvorsen et al., 2001)

### 2.5.3 Hovedentreprise

Når én entreprenør kan ta på seg store deler av byggingen av et ferdig prosjektert bygg, kan prosjektet organiseres i en hovedentreprise. Hovedentreprenøren kan innhente underentreprenører. Hovedentreprenøren er da ansvarlig for jobben underentreprenøren utfører. Byggherren kan selv engasjere sideentreprenører for de fagene hovedentreprenøren

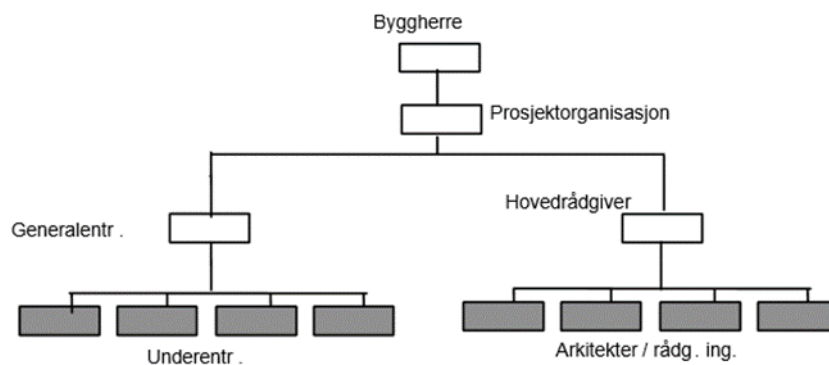
ikke påtar seg ansvaret for (Rolfsen, 2003). Disse må rette seg etter byggeplassadministrasjonen som hovedentreprenøren organiserer.



Figur 9: Organisering av hovedentreprise (Halvorsen et al., 2001)

#### 2.5.4 Generalentreprise

All utførelse i en generalentreprise har generalentreprenøren ansvar for. Generalentreprenør innhenter underentreprenører i alle fag som trengs under utførelsen. Prosjektering står byggherre for. (Rolfsen, 2003). Dette gir byggherren redusert mulighet for å påvirke utførelse og kontrahering av underentreprenører, samtidig som byggherre sitter med mindre ansvar og risiko (Halvorsen et al., 2001).



Figur 10: Organisering av generalentreprise (Halvorsen et al., 2001)

### 2.5.5 Samspillsentreprise

I samspillsentreprisen involveres entreprenøren i stor grad utover i prosjekteringen for å bidra med sine kunnskaper og for å tilpasse prosjektet til sitt apparat. I starten av prosjektet settes det kravspesifikasjoner og en målpris for prosjektet. Til slutt deles differansen mellom målpris og resultat mellom partene. Denne entreprisformen er spesielt avhengig av god dialog mellom byggherre og entreprenør, og en gjensidig respekt mellom partene for at begge ønsker å tjene på samarbeidet. Samspillsentreprise er en fordel for mindre entreprenører sammenlignet med totalentreprise, da det krever en stor jobb og administrasjon å utarbeide et anbud for totalentrepriser (Johnsen, 2020).

## 2.6 Kontrahering

For at byggherre og entreprenør skal komme frem til kontraktsignering, må de gjennom en kontraheringsfase. Med kontrahering menes metoden byggherren velger for å komme frem til en avtale. Ved **anbudskonkurranse** inviterer byggherre alle kvalifiserte entreprenører til å levere tilbud på grunnlag av anbudsdokumenter. Denne kontraheringsmåten er regulert av Norsk Standard 3400. En annen metode byggherre kan velge, er **begrenset, eller lukket, anbudskonkurranse**. Da blir kun et begrenset antall entreprenører invitert til å sende inn tilbud. I begge nevnte kontraheringsmetoder må regler for utvelgelse av entreprenør være beskrevet på forhånd. Byggherre kan velge det tilbudet som totalt sett vurderes best, men tilbydere har krav på en begrunnelse av valget. Byggherre kan få oppklart usikkerheter rundt anbud, men kan ikke forhandle nye priser etter at anbud er levert. En siste kontraheringsmåte er **kontrahering etter forhandling**. Byggherre legger frem sine planer for en eller flere entreprenører og starter forhandlinger om utførelse, med eller uten prosjektering, med disse. En forutsetning er at tilbydere er klar over byggherrens fremgangsmåte og om de konkurrerer med flere eller ikke (Carlsen, 1986).

Når byggherre går inn i kontraheringsfasen er kontraktstype og entreprisform bestemt. Både kontrakt- og entreprisform har sammenheng med det ansvar entreprenør skal overta. Videre følger en beskrivelse av vanlige kontraktstyper.

### 2.6.1 Fikssumkontrakt

Fikssum betyr at arbeidet i kontrakten leveres til en fast, avtalt sum. Dersom omfanget av arbeidet er større enn antatt, for eksempel feilberegnet materialbruk eller grunnforhold, vil ikke byggherre måtte betale mer. Men hvis byggherre gjør endringer på utforming og størrelse av bygget, skal kontraktssum justeres tilsvarende (Rolfsen, 2003).

### 2.6.2 Fastpriskontrakt

Entreprenør tar risiko i forhold til økte byggevarepriser og lønninger, da arbeidet skal leveres til en fast pris. Dersom omfanget av arbeidene endres underveis, det være seg materialbruk eller grunnforhold, må byggherre kompensere for dette. (Rolfsen, 2003)

### 2.6.3 Sumkontrakt

Sumkontrakten er den vanligste i bruk. Bestemte forutsetninger for arbeidet, som omfang, pris og lønninger, gir grunnlag for summen byggherre må betale. Dersom disse forutsetningene endres underveis, endres også summen (Rolfsen, 2003).

### 2.6.4 Enhetspriskontrakt

Når det er vanskelig å på forhånd beregne omfang av et arbeid, kan det være lurt å avtale en pris per enhet. Det kan være en pris per stykk, kvadratmeter, kubikkmeter, kilogram, løpemeter og så videre. Prisene kan justeres etter avtale, dersom material- og lønningspriser endres underveis. (Rolfsen, 2003)

### 2.6.5 Regningsarbeid

Entreprenøren må dokumentere alle utgifter gjennom prosjektet. På forhånd er det avtalt et prosentvis påslag til byggherre, som skal dekke entreprenørens administrasjonskostnad, ansvar og fortjeneste. (Rolfsen, 2003)

### 2.6.6 Incitamentskontrakt

Ved inngåelse av incitamentskontrakter avtales en høyeste sum for byggearbeidene. Dersom entreprenør gjør arbeidene til en lavere pris, får entreprenøren ofte en avtalt del av besparelsen. Dersom kostandene overskrider avtalt beløp, må entreprenør dekke deler av overskridelsen. Denne kontraktsformen motiverer både byggherre og entreprenør til å bygge både billig og fort (Rolfsen, 2003)

## 2.7 Lovverk og ansvar

En byggesak er hovedsakelig regulert av de tre følgende lovverk:

- Plan- og bygningsloven (PBL)
- Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø (arbeidsmiljøloven)
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser (byggherreforskriften)

Sammen med søknad om ramme- og igangsettelsestillatelse for et byggeprosjekt, skal det leveres en ansvarsoppgave. Dette dokumentet viser hvordan ansvarsretten er oppdelt i prosjektet og hvem myndighetene kan kontakte (Kirkhus, 2003; Meland, 2000).

Plan- og bygningslovens §20-3 bestemmer hvilke tiltak som omfattes av byggesaksbestemmelsene. §23-1 i samme lov lister opp hvilke funksjoner som skal være besatt av ansvarlige foretak ved nevnte tiltak (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2009).

- Ansvarlig søker
- Ansvarlig prosjekterende
- Ansvarlig utførende
- Ansvarlig kontrollerende

Kirkhus (2003) operer også med funksjonen «ansvarlig samordner», som beskrives i kapittel 2.7.5. Av byggesaksforskriftens §12-2 bokstav g fremkommer det at dersom samordningsansvar ikke er avklart i ansvarsoppgave, er det ansvarlig søkers ansvar å påse at samordning av ansvarlige foretak skjer (Direktoratet for byggkvalitet, 2016).

#### 2.7.1 Søker

Ansvarlig søker er et bindeledd mellom ansvarlig prosjekterende, tiltakshaver og kommune. Det er ansvarlig søker sitt ansvar at søknaden tilfredsstillende myndighetenes krav i bygningslovgivningen. Dette innebærer å dokumentere beskrivelse av tiltaket, kontrollplan, oppgavefordeling og kvalifikasjoner for ansvarsrett (Kirkhus, 2003).

I tilfellet nevnt i kapittel 2.7, der ansvarlig søker også står ansvarlig for samordning, er samordningen begrenset til kun å påse at samordning skjer. Det vil si at søker bør informere tiltakshaver hvis det oppdages at grensesnitt ikke er ansvarsbelagt. Videre er det de aktuelle foretaks plikt å samordne grensesnitt mellom eget og andres ansvarsområde (Direktoratet for byggkvalitet, 2016)

#### 2.7.2 Prosjekterende

Ansvaret for prosjektering kan være oppdelt etter fag, som tegning, statikk, geoteknikk og VVS. Den ansvarlige må sørge for at de prosjekterte løsningene tilfredsstillende krav i bygningslovgivningen. Det må foreligge et system som synliggjør kravene i videre prosjektering som beregning, tegning og beskrivelser. Systemet må også sørge for rutiner ved

endringer og godkjenning av prosjektering, samt at det alltid arbeides etter oppdaterte dokumenter (Kirkhus, 2003).

### 2.7.3 Utførende

Ansvarlig utførende har ansvaret for at sine egne arbeider, begrenset av entreprisen, utføres i henhold til gitte tillatelser og tilfredsstiller bygningslovgivningens krav. Det må utarbeides tydelige ansvarsoppgaver som viser ansvarsfordelingen mellom de utførende i prosjektet. (Kirkhus, 2003)

### 2.7.4 Kontrollerende

Søkepliktige tiltak er lovpålagt å utnevne en ansvarlig kontrollerende i sin organisasjon. Det skal sendes en kontrollplan til kommunen. Kontrollen kan gjennomføres som en egenkontroll, hvor prosjekterende og utførende parter har systemer for å kontrollere eget arbeid, eller som uavhengig kontroll av en innleid kontrollør (Haugrønning et al., 2006). Den ansvarlige kontrollerende for både prosjektering og utførelse må godkjennes for ansvarsrett. De må dokumentere rutiner for blant annet planlegging, gjennomføring og dokumentasjon på kontroller, periodevis gjennomgang av kontrollsystemet samt behandling og kontroll av dokumenter og avvik. (Kirkhus, 2003)

### 2.7.5 Samordner

Ved store byggeprosjekter er det ofte inne mange foretak med begrensede oppgaver. Behovet for en som samordner alle foretakene er derfor stort. Samordner fungerer som et bindeledd mellom de ansvarlig utførende, tiltakshaver og kommune. Ofte tilfaller denne rollen en av de utførende. Samordner må sørge for et system som koordinerer utførelse og kontroll, slik at arbeidene blir gjort i henhold til igangsettelsestillatelsen. Dersom det oppstår gråsoner mellom utførende parter i prosjektet, er samordner ansvarlig for at disse arbeidene blir utført (Kirkhus, 2003).

### 2.7.6 Selvbygger

Byggesaksforskriftens §6-8 åpner for at kommunen kan gi ansvarsrett til person for eget tiltak på bolig eller fritidseiendom, men ikke for næringsbygg. Personen som søker ansvarsrett må sannsynliggjøre at arbeidet utføres i samsvar med plan- og bygningsloven. Dette kan gjøres ved å vise til egen, eller en medhjelpers, relevante erfaring eller kunnskap. Man kan bli erklært ansvarlig som både søker, prosjekterende og utførende, men kun i tiltaksklasse 1. Arbeider i tiltaksklasse 1 defineres i byggesaksforskriftens §9-4 som (Direktoratet for byggkvalitet, 2016):

*«...tiltak eller oppgaver av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil ved tiltaket fører til mindre konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.*

Relevant for denne oppgaven er spesielt byggesaksforskriftens §3-2 «Alminnelige driftsbygninger i landbruket». Denne paragrafen åpner for at bønder selv kan søke om ansvarsrett som søker og utførende ved oppføring av driftsbygning inntil 1000 kvadratmeter. Ved oppføring av tilbygg er det det totale arealet av eksisterende- og tilbygg som er gjeldende. Dersom tiltaket faller innenfor tiltaksklasse 2 eller 3, tilkommer kravet om bruk av ansvarlige foretak (Direktoratet for byggkvalitet, 2016).



## 3 Metode

Fremgangsmåten, eller metoden, for oppgaven velges på bakgrunn av problemstillingen. Avhengig av hva vi ønsker å oppnå eller finne ut av gjennom oppgaven, vurderer vi hvilken metode som er mest egnet (Andersen, 2019). Olav Dalland (2012) skriver at metode er både hvordan vi fremskaffer kunnskap og hvordan vi kan etterprøve kunnskap. Videre viser Dalland til sosiologen Vilhelm Auberts formulering av metode:

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

Dalland (2012) beskriver to viktige begreper, hva gjelder vitenskapelig metode. For at metoden skal gi troverdig kunnskap, må krav om *validitet* og *relabilitet* oppfylles. Med validitet menes at det som måles må være relevant og gyldig for problemstillingen. Det dreier seg ikke kun om at man bruker relevante respondenter, men like mye om at svarene man får av respondentene er relevante. I etterkant av undersøkelsen kan man stille seg spørsmålet om det er sider ved problemstillingen som ikke blir belyst ved de spørsmålene som blir stilt. Relabilitet knyttes til målingenes pålitelighet, og at eventuelle feilmarginer belyses godt. Et godt forarbeid og nøyaktighet i gjennomføringen av forskningen, kan luke bort feil som truer resultatets pålitelighet.

I etterkant av datainnsamlingen er det viktig at forskeren drøfter metodevalget på en selvkritisk måte. Forskeren må vurdere om metoden gav gode svar om problemstillingen. Dalland påpeker viktigheten med tydelig beskrive av usikkerheter knyttet til undersøkelsen. Dette må ikke sees på som et nederlag, da tendenser og antakelser i forskningen ofte kan være grunnlag for videre forskning. (Dalland, 2012)

Videre i kapittelet beskrives de to metoder for vitenskapelig forskning, kvalitativ og kvantitativ metode, samt valgt metode for oppgaven.

### 3.1 Kvantitativ metode

Kvantitativ metode baserer seg på å innhente data i form av tall. Inntekt og alder er eksempler på data som kan uttrykkes ved tall. Denne metoden krever data fra mange informanter eller forsøk. Før man starter innhenting av data, er det viktig å definere hvilke årsakssammenhenger man vil undersøke. Med kvantitativ metode er det vanskelig å innhente

mer data fra kildene etter at forsøket eller undersøkelsen er gjennomført. Dersom man ønsker å benytte kvantitativ metode for å beskrive en større populasjon, er det viktig å bruke et representativt utvalg, og at dette utvalget svarer på de samme få spørsmålene med begrensede svaralternativer. (Andersen, 2019)

Dalland (2012) trekker frem flere kjennetegn på den kvantitative metoden. Metoden skal være presis, og den skal få frem en eksakt beskrivelse av den kvantitative variasjonen man er ute etter. Systematikk i observasjoner og faste svaralternativer er viktig for presisjonen. Forskeren må søke bredt, med et stort og representativt utvalg for å kartlegge gjennomsnittlige verdier av et lite antall variabler i populasjonen.

## 3.2 Kvalitativ metode

Når en forsker ønsker å finne ut noe som ikke lar seg uttrykkes ved tall, er den kvalitative metoden å foretrekke. Målet med kvalitativ metode er å kunne formidle en helhetlig forståelse av den kvalitative variasjonen (Dalland, 2012). Data samles da inn ved intervjuer, observasjoner eller analyse av dokumenter. Med denne metoden er utvalget/informantene mer begrenset i antall enn ved kvantitativ forskning. Det er derfor viktig å kunne begrunne valg av informanter, sted og tid. Ved å tilegne seg mye informasjon fra få informanter, vil forskningen ha et dybdeperspektiv. Kvalitativ metode kan også brukes der man ikke har mye forhåndskunnskap om temaet. Gjennom intervjuer og observasjoner vil det da dukke opp interessante funn man må følge opp videre. Dette kan føre til at man må endre eller spisse problemstillingen underveis (Andersen, 2019).

Holter og Kalleberg (1996) påpeker at mengde data som samles inn, ikke trenger å defineres på forhånd. Kvalitativ forskning ønsker å kartlegge visse typer begivenheter, ikke deres hyppighet. Man når et metningspunkt for datainnsamling når videre innsamling ikke gir noe nytt.

### 3.2.1 Intervju

I et intervju er målet å få en bedre forståelse av en større gruppe, ikke kun forståelse av intervjupersonen. For å gjennomføre et godt intervju, er det mye hjelp i å utarbeide en god intervjuguide. Denne skal være en huskeliste gjennom intervjuet for hvilke temaer man skal gjennom. Det er viktig at den ikke består av for detaljerte spørsmål, hvis man ønsker en åpen

samtale om temaet. De konkrete spørsmålene er ofte lettest å svare på, så de bør i så fall komme først for å få i gang samtalen. (Dalland, 2012)

### 3.2.2 Valg av intervjupersoner

Når man velger intervjupersoner til et forskningsprosjekt, må man vurdere spesielt følgende (Andersen, 2019):

- Tilgjengelighet
- Relevans
- Autentisitet
- Troverdighet

Dette betyr at de intervjupersonene som velges må først å fremst være tilgjengelige for intervju. Videre må de ha relevant erfaring rundt temaet og kilden må være ekte og troverdig. Når man velger intervjuperson ut i fra at personen har bestemt kunnskap eller erfaring, gjør man et *strategisk valg* av intervjuperson. For å oppnå et tilfeldig utvalg, kan utvalget velges ved for eksempel loddtrekking (Dalland, 2012). Et kvalitativt utvalg skal bestå av ulike typer respondenter, situasjoner, prosesser og sammenhenger (Holter & Kalleberg, 1996).

### 3.2.3 Personvern

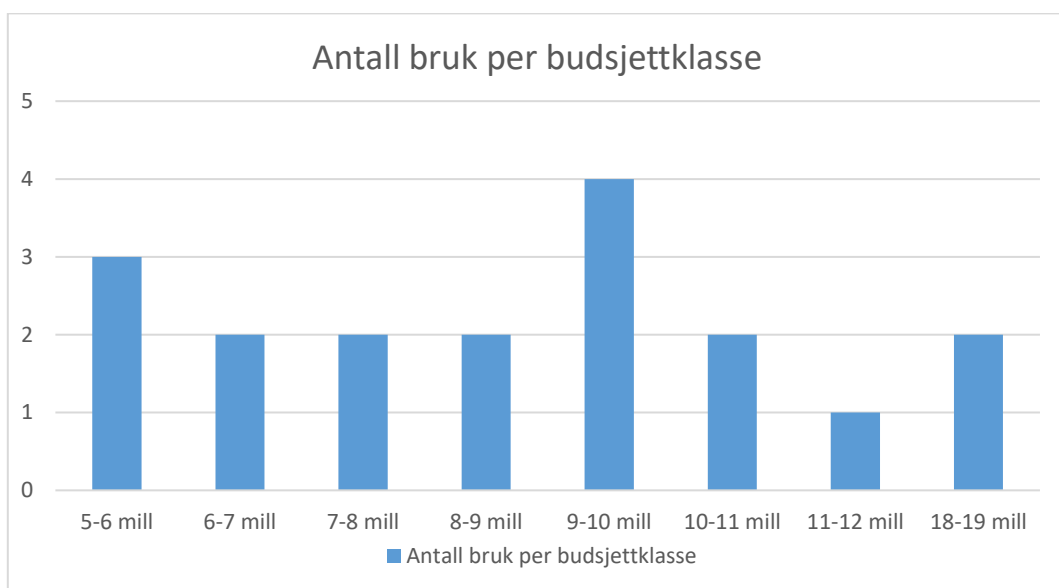
I forbindelse med en undersøkelse vil ofte informanter kreve anonymitet for å delta. Det er derfor helt essensielt å ivareta dette på en riktig måte. Dalland deler opplysninger inn i to grupper; *avidentifiserte- og anonymiserte opplysninger*. For avidentifiserte opplysninger er personentydige kjennetegn, som navn og personnummer, ikke koblet direkte til opplysningen. Opplysningen kan være koblet til et nummer eller fiktivt navn, som i et annet dokument er koblet til de virkelige personopplysningene. Ved anonyme opplysninger har vi ingen mulighet til å koble opplysningene til en person. Dersom det finnes koblinger i form av tekst, lyd eller bilde må dette slettes. Disse opplysningene kan bidra til en mer generell forståelse av temaet, da individuelle karakteristikk ikke vil ha innvirkning på resultatet. (Dalland, 2012)

Ved involvering av informanter i en undersøkelse, bør forsker innhente et informert frivillig samtykke skriftlig (Dalland, 2012). Det vil si at informanten får tilstrekkelig informasjon om omfang av undersøkelsen på forhånd. Informanten må få innsyn i hvor lang tid deltakelsen vil

kreve, hva som er hensikten med undersøkelsen, hvem som kan ha nytte av den, om det er spørsmål av personlig karakter og at informanten kan trekke seg fra deltakelsen når som helst.

### 3.3 Utvalget

Innovasjon Norge hjalp meg med å finne et tilstrekkelig antall relevante prosjekter. Relevante caser ble regnet som nyere prosjekter for melkeproduksjon, både med og uten ekstern byggeleder. Jeg valgte å se på kun fjøs for melkeproduksjon, da disse byggene regnes som de mest komplekse landbruksbyggene hva gjelder konstruksjon, planløsning for god logistikk og tekniske installasjoner, og behovet for en god byggeledelse er derfor størst i disse prosjektene. Jeg fikk tilsendt en liste med 18 prosjekter fra Innovasjon Norges oversikt over bønder som har mottatt tilskudd til driftsbygning. Figur 11 viser hvordan utvalgets budsjett varierte.



*Figur 11: Fremstilling av antall prosjekter i forskjellige budsjettklasser oppgitt fra Innovasjon Norge.*

Utvalget som er brukt i oppgaven er utelukkende mottakere av støtte fra Innovasjon Norge. For å motta tilskudd fra Innovasjon Norge stilles det visse krav til byggherre. Kriterier for å motta tilskudd er blant annet:

- Mottakere av tilskudd må drive næringsvirksomhet av et visst omfang eller ha potensial for dette.

- Investeringen må være nødvendig for å oppnå planlagt produksjon med avsetningsmuligheter.
- Mottaker må ha et prosjekt som gir økt matproduksjon der det er markedspotensial. (Innovasjon Norge, 2018)

Ut i fra dette kan jeg si at intervjuobjektene har en evne til å være strukturerte og fremtidsrettede, da de kan se sin produksjon flere år frem i tid. Dette er egenskaper som kommer godt med i et byggeprosjekt. Støtte fra Innovasjon Norge kan i så måte anses som et kvalitetsstempel for byggeprosjekter og oppgavens utvalg. Det er ikke funnet tall på hvor mange byggeprosjekter som gjennomføres i landbruket uten å få tilskudd fra Innovasjon Norge.

Hvordan Innovasjon Norge gikk frem i utvelgelsen av utvalget er ikke opplyst, men det antas at utvalget ikke er et strategisk valg fra Innovasjon Norges side. Innovasjon Norges interesse ligger kun i at byggeprosjektene blir ansett som vellykkede, uavhengig av bruk av byggeleder, og jeg mener den kan som en objektiv kilde til denne oppgaven.

### 3.4 Intervjuet

Samtlige intervjupersoner ble først kontaktet over telefon, hvor de ble introdusert for oppgavens tema og spurt om deltagelse i intervju. Intervjupersonene fikk tilsendt intervjuguide (Vedlegg A) per mail, slik at de kunne lese om oppgavens omstendigheter samt forberede seg på innholdet i intervjuet. En av byggherrer ønsket å gjennomføre intervjuet på sparket ved første gangs oppringning.

Intervjuene ble gjennomført over telefon. I utgangspunktet var det ønskelig å gjennomføre noen intervjuer ved oppmøte sammen med en befaring av driftsbygningen. Dette viste seg å bli vanskelig, da Innovasjon Norge ikke oppga noen prosjekter i nærheten. Det ble vurdert å finne prosjekter for befaring på egenhånd, helt til corona-situasjonen tilsa at befaring ikke var gjennomførbart.

For å komme i gang med intervjuet og få intervjupersonene i prat, startet alle intervjuene med enkle konkrete spørsmål om bygget og byggherrens egen erfaring med bygg. Deretter gikk intervjuet mer som en semi-strukturert samtale, hvor intervjuperson snakket fritt etter at undertegnede stilte spørsmål fra intervjuguide. På denne måten fikk intervjuperson uttrykt hvilke erfaringer og beslutninger de synes var viktig å få med.

Intervjurundene viste at byggherrenes oppfatning av et vellykket byggeprosjekt dreier seg vel så mye om de kvalitative faktorer som kommunikasjon og samarbeidsevne som de kvantitative faktorene økonomi og ferdigstillelsesdato.

Metoden bærer preg av uvissheten om hva som til slutt skulle fremstilles som resultat. Resultatet var avhengig av at metoden avdekket ny kunnskap. Under intervjuene fikk intervjuobjektene prate fritt, noe som førte til at det kom opp informasjon som intervjuguiden ikke spurte om. Dette dreier seg om både mer og mindre relevant informasjon, og det gjør at informasjonsgrunnlaget varierer mellom byggherrene.

Resultatet belager seg kun på intervjuer av byggherrer. Det er gjennomført samtaler med to entreprenører for å utvide egen forståelse av byggeleder-rollen og se rollen fra et annet perspektiv, men dette er ikke tatt i betraktning i oppgavens resultatdel. En entreprenør vil ofte ha motstridende interesser i forhold til en byggeleder i form av avvikshåndtering, konsekvenser av forsinkelser og økonomi. Selv om oppgaven ikke tar disse samtalene i betraktning, var det interessant å høre entreprenørenes vurdering av ekstern byggeleder. Den ene sier at det sjeldent tilføres særlig verdi til prosjektet av en ekstern byggeleder, mens den andre entreprenøren summerte prosjekter uten innleid byggeleder slik:

*«De prosjektene går til helvete hver gang».*

## 4 Resultat

Følgende kapittel tar for seg de resultater som fremkom av intervjurunder med de utvalgte prosjekter. I første kapittel beskrives grunnleggende forutsetninger og forskjeller ved prosjektene. Kapittel 4.2 består av sammendrag fra intervjuene med hver enkelt byggherre. Siste del tar for seg resultater knyttet til byggelederfunksjonen, først i kontraheringsfasen så i produksjonsfasen.

### 4.1 Generelt om prosjektene

Først vil jeg si noe om hva som skiller prosjektene fra hverandre i utgangspunktet. Fire av prosjektene er frittstående nybygg. De siste tre er påbygg av eksisterende fjøs. 5 prosjekter har reisverk i stål, 2 bygg er reist i laft.

Det var et ønske om å intervju prosjekter både med og uten innleid byggeleder. Utvalget Innovasjon Norge oppga bestod av begge deler. Jeg endte opp med å intervju fire prosjekter med innleid byggeleder og tre prosjekter uten, som vist i tabell 4.

Tabell 4: Bygherrer som benyttet byggeleder

	BH 1	BH 2	BH 3	BH 4	BH 5	BH 6	BH 7
Byggeleder	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja

Tabell 5 oppgir bygningenes bruksareal. Areal for BH 1 og 2 fremkom ikke av intervjuene.

Tabell 5: Bygningenes bruksareal

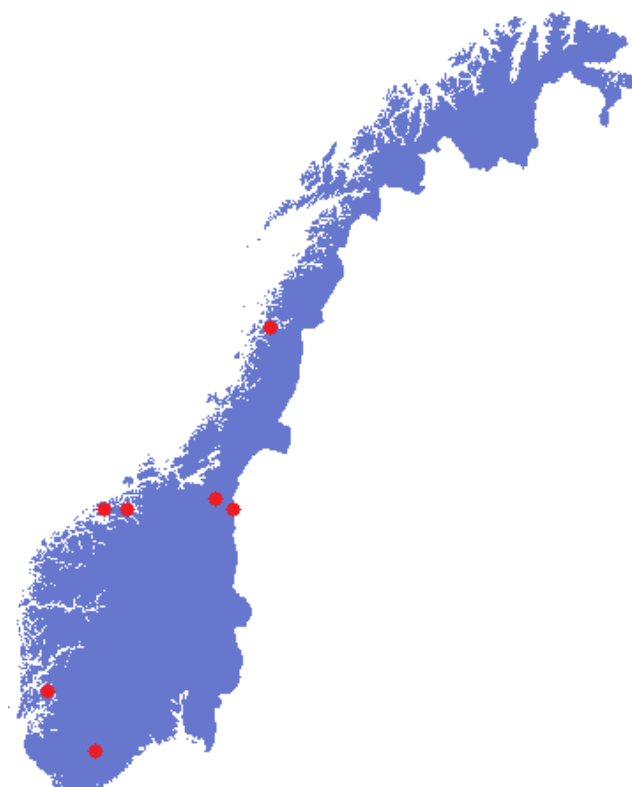
	BH 1	BH 2	BH 3	BH 4	BH 5	BH 6	BH 7
BRA [m <sup>2</sup> ]	-	-	<1000	1800	749	>2000	780

Et annet kriterium var at prosjektene skulle være av lik økonomisk størrelse. Derfor ble det oppgitte utvalget redusert til å gjelde prosjektene med budsjett nærmest ni millioner kroner, da denne prisklassen viste seg å være et gjennomsnitt i utvalget. I tabell 6 er økonomiske størrelser av de syv valgte prosjekter fremstilt.

Tabell 6: Prosjektenes budsjett oppgitt til Innovasjon Norge mot dets sluttresultat

	BH 1	BH 2	BH 3	BH 4	BH 5	BH 6	BH 7
Budsjett (NOK)	9.657.000	9.005.000	9.397.000	10.000.000	7.700.000	8.153.000	8.105.000
Resultat (NOK)	9.657.000	9.020.000	9.147.000	9.250.000	7.900.000	8.953.000	9.005.000
Differanse	0	+15.000	-250.000	-750.000	+200.000	+800.000	+900.000

Figur 12 viser prosjektenes geografiske beliggenhet i landet. BH 1 og 2 er i Trøndelag, BH 3 i Nordland, BH 4 i Agder, BH 5 i Rogaland og BH 6 og 7 i Møre og Romsdal.



Figur 11: Prosjektenes geografiske beliggenhet.

## 4.2 Sammendrag av intervjuene

Sammendragene er bygd opp i to avsnitt. Første avsnitt belyser i hvilken grad byggherre har benyttet seg av innleid byggeleder, og hvilke typiske byggelederopp-gaver byggherre har gjort selv. Andre del tar for seg utfordringene, problemene og fordelene prosjektene har hatt knyttet til byggeledelse.



#### 4.2.1 Byggherre 1

Byggherre engasjerte innleid byggeleder fra Norsk landbruksrådgivning. Byggeleder holdt oppstartsmøte og lagde en fremdriftsplan. Underveis avholdt byggeleder byggemøter i forkant av hvert fag som skulle inn på plassen, og cirka halvveis gjennom utføringsfasen i hvert fag. Byggeleder førte møtereferater og dokumenterte fremdrift. Ellers hadde byggeleder mer spontan rådgivning med byggherre. Byggherre fikk en innføring av arbeid med SHA og fulgte opp dette daglig selv. Byggherre syns prisen for byggeleder var grei, og så verdien i god dokumentasjon av byggemøter. Selv hadde byggherre erfaring som utførende part i anleggsbransjen.

Dette prosjektet ble forsinket med to måneder. Det skyldes at betongentreprenøren ikke kom til avtalt tid. Både byggherre og byggeleder var i kontakt med betongentreprenør uten at det hjalp nevneverdig. Dette ga følgeproblemer for videre montering av bygget. Løsningen ble at byggherre selv støpte en del søyler. Kvalitetsmessig ble det oppdaget noe slurv ved montering av fasadeblekk og dårlig forskaling som kun førte til redusert visuell kvalitet på kjellervegg.

#### 4.2.2 Byggherre 2

Tine stod oppført som byggeleder i dette prosjektet. Byggherre vurderte å bruke betongentreprenør som byggeleder, men gikk bort fra dette da entreprenør ville hatt en subjektiv tilnærming til denne rollen. Byggherre så nytten av at byggeleder hadde god styring av byggemøter og sendte ut ryddige referater til alle aktører i prosjektet. Det var kun to fysiske byggemøter gjennom prosjektet, og resten gikk over mail og telefon. Byggherre så viktigheten i å avklare ting på forhånd. Innleid byggeleder var verdt kostnaden på cirka 60.000 kroner. Byggherre var daglig på byggeplassen og fulgte med på fremdrift og koordinering av entreprenører. Ansvar for avfallshåndtering lå også på byggherre.

Betongarbeidene ble 14 dager forsinket. Dette fordi grunnarbeidene så ut til å støte på fjell, og entreprenøren varslet forsinkelse. Betongentreprenør dro da til et annet prosjekt i mellomtiden. Varselet om fjell viste seg å ikke stemme, men betongentreprenør var da opptatt på annet prosjekt. Forsinkelsen ble hentet inn i videre arbeid. En betongvegg i eksisterende bygg var for dårlig for å holde nytt påbygg. Det førte til en ekstra kostnad på 30.000 kroner, som ble delt likt mellom byggherre og entreprenør.

### 4.2.3 Byggherre 3

Denne byggherren valgte å ikke engasjere ekstern byggeledelse. Byggherre har rådført seg med en bekjent erfaren bygningsingeniør underveis, blant annet ved kontraktsinnngåelser. Koordinering og oppfølging av entreprenører tilfalt da byggherre. I ettertid ville byggherre leid inn byggeleder for å følge opp arbeid med SHA, avfall og myndigheter. Selv har byggherre vært politisk aktiv, og behandlet kommunale byggeprosjekter tidligere.

Det viste seg at fremdriftsplanen som var satt opp var for stram. Det ble derfor ikke iverksatt spesielle tiltak for å rekke overtagelsesdato. Det var i utgangspunktet forespeilet overtagelse i oktober, men fasit ble i midten av februar. Betongentreprenøren hadde kapasitetsproblemer med flere parallelle prosjekter. I tillegg måtte betongentreprenør og leverandør av overbygget gå flere runder for å eniges om plassering av søyler og bjelker. Det påløp noe merkostnader i grunnarbeidet da de ikke støtet på fjell og måtte ha andre fyllmasser.

### 4.2.4 Byggherre 4

Byggherre tok selv alt ansvar for byggeledelse. I tillegg til oppfølging av fremdrift, la byggherre ned en betydelig egeninnsats i prosjektet. Byggherre har tidligere jobbet som tømrer, og tror ikke det ville lønt seg og leie inn byggeleder. Dessuten stod hovedentreprenøren ansvarlig for HMS på byggeplassen, ifølge byggherre. Det ble avholdt et byggemøte med alle involverte parter før oppstart for å samordne prosjekteringen. Byggherre signerte ikke en eneste kontrakt med verken leverandører eller entreprenører.

Det ble en liten kostnadsoverskridelse på grunnarbeid, da det ble mer sprengning enn antatt. Sagbruket som leverte materialer kompenserte for feillevering av takstoler som førte til noe ekstraarbeid. Totalt sett ble bygget 7-8 hundretusen billigere enn budsjett. Bygget ble levert til fastsatt dato for ferdigstilling.

### 4.2.5 Byggherre 5

Til tross for lite erfaring fra byggebransjen, påtok denne byggherren seg byggelederjobben selv. Hans far hadde tidligere bygd hus og bistod underveis. Byggherre hadde i utgangspunktet ikke tenkt å bidra mye i utføringen, men det ble ikke som tenkt. Rivning av gammelt fjøs skulle byggherre gjøre selv, men det viste seg å være mer jobb enn antatt. Byggherre bidro også med ferdigstilling av råbygg. Byggherre påpeker at det ble gjennomført en noe manglende protokollførsel av fremdrift og kvalitet. Det antas dermed diskusjoner hvis noe skulle oppstå i ettertid.

Entreprenøren som satt opp bygget hadde stor rullering på mannskapet, og byggherre måtte stadig følge opp og forklare hvilke arbeider som stod for tur. Brannvarslingssystem ble

forsinket da ansvarlig byttet jobb, og oppdraget ble ikke fulgt opp av leverandør. Prosjektet ble tre uker forsinket, hovedsakelig på grunn av en misforståelse mellom byggherre og leverandør av bestilling av båsmatter. Derfor hadde det ingen praktisk konsekvens at også stål til reisverk var forsinket grunnet at byggentreprenør hadde mye å gjøre. Det ble en økonomisk sprekk på 200.000 kroner, hovedsakelig fordi noen gamle dragere viste seg å være dårlige. Dragere og dekke måtte rives og bygges nytt.

#### 4.2.6 Byggherre 6

I dette prosjektet var Tine oppført som byggeleder, men de gjorde ikke mye i praksis.

Byggherre fulgte opp SHA-arbeid etter et ferdig opplegg utarbeidet av Landbruk nord-vest. Betongentreprenør, som var den aktøren med flest folk på plassen, hadde egne gode systemer for avfallshåndtering og loggføring av timer. Byggherre holdt oppstartsmøte med entreprenørene på grunn- og betongarbeid og i-mek leverandør. Byggherre hadde en stor rolle i det utførende arbeidet, samtidig som han gjennomførte kvalitetssikring. Byggherre var selv bygningsingeniør og har utført noen mindre prosjekter selv.

Monteringsdatoen for melkerobot ble to uker forskjøvet, uten at det førte til større konsekvenser. Alle entrepriser ble sendt ut på anbud, og betongentreprisen hadde fire tilbydere. Byggherre valgte den billigste, men etter hvert kom det frem at de ikke hadde tid likevel. På daværende tidspunkt hadde kun en av entreprenørene tid til å ta på seg jobben. Denne entreprenøren var 200.000 kr dyrere enn den andre. Totalt sprakk prosjektet med cirka 800.000 kroner. I hovedsak skyldes dette at bygget er unikt, og at byggherre skulle gjøre mye selv. Det ble etter hvert mange turer på byggevarerhandel som førte til en rekke fakturaer på 10-20.000 kroner som ikke var planlagt. Det ble også noe ekstraarbeid av endringer fra byggherre underveis. En sak angående feilproduksjon av spaltegulv var pågående på intervjuets tidspunkt. Bygget ble levert uten takutstikk, noe som var tydelig i strid med tegningene. Det stod dog ikke i noen beskrivelse. Leverandør av bygget tok denne kostnaden, da det kunne skyldtes en uerfaren tegner.

#### 4.2.7 Byggherre 7

Bygningsentreprenøren i dette prosjektet ble forespurt om å ta byggelederjobben. Det ble avtalt at entreprenør skulle ta mye papirjobb for byggherre, og koordinering av egne leveranser. Da bygningsentreprenør var ferdig med sine arbeider, fungerte byggherre som byggeleder på plassen. Byggherre var tidligere tømmer og har drevet med megling av hus og leiligheter.

Totalt ble prosjektet 900.000 kroner dyrere enn budsjettet. Halvparten av dette bunnet i utprøving av en ny foringsmaskin. Det var lite erfaringer rundt denne maskinen, og det viste seg at byggherre måtte endre behandling av foret. Dette ga en merkostnad på 450.000. Anbudet for elektro hadde bare en tilbyder, som byggherre anså som dyr, 100.000 kroner over budsjett. I tillegg var kraftforsilo og brannalarm uteblitt fra budsjett. Prosjektet hadde ingen forsinkelser, og en sluttbefaring med entreprenørene ventes i mai.

### 4.3 Byggeledelse i kontraheringsfasen

På spørsmålet om hvordan kontraheringsprosessen var for byggherrene, ble det oppgitt forskjellige kriterier for anskaffelsene. Følgende tabell viser hvilke kriterier byggherrene oppga for sine valg av entreprenører og leverandører.

*Tabell 7: Anskaffelseskriterier for forskjellige entrepriser*

	BH 1	BH 2	BH 3	BH 4	BH 5	BH 6	BH 7
Rør	Kjennskap	Kjennskap	Kvalitet Pris	Kjennskap	Kjennskap	Pris	-
Elektro	Kjennskap	Kjennskap	Kvalitet Pris	Kjennskap	Kjennskap	Pris	-
Grunn	-	-	Kvalitet Pris	Kjennskap	-	Pris	-
Betong	-	-	Kvalitet Pris	Kjennskap	-	Pris	-
Råbygg	Pris	Referanser Holdbarhet	Kvalitet Pris	-	Referanser Pris	Pris	Referanser Pris
I-mek	-	Forutsigbarhet	Kvalitet Pris	-	-	-	-

BH 2 oppgir at han ønsket færrest mulig aktører å forholde seg. Når det gjelder forutsigbarhet knyttet til I-mek, valgte BH 2 en leverandør med serviceavtale på melkerobot. BH 2 ønsket å bruke lokale aktører, hvor han nevner to fordeler. Både at en lokal entreprenør kan ha større fleksibilitet og bedre oppfølging, da den ofte kan svippe innom både før og etter arbeidet

pågår. Et eksempel var at elektriker kom innom mens betongarbeidene pågikk for å kontrollere jordingskabel. I tillegg har BH 2 følgende sitat:

*«Skal du ha tak i dem i morgen, må du bruke dem i dag.»*

BH 3 hentet inn anbud på alle entrepriser. Deretter vurderte han anbudene på både kvalitet og pris. Han fikk inn i snitt 3 anbud per entreprise. Det var viktig for BH 3 at også kvalitet var et kriterium.

*«Man kunne jo ha valgt en kompis som var elektriker, så kunne han dratt på biltema og kjøpt alle de elektriske komponentene som trengtes. Men jeg tror ikke det hadde blitt en kvalitativt god løsning. Det kunne blitt veldig gunstig prismessig, selvfølgelig.»*

BH 4 ønsket samme firma på betongarbeid og overbygget for å unngå grensesnitt mellom disse arbeidene. Dessuten ønsket han å bruke lokale entreprenører som byggherre kunne stole på, da byggherre aldri hadde vært gjennom en kontraheringsfase tidligere. Dette prosjektet ble gjennomført uten at byggherre underskrev en eneste kontrakt med entreprenører og leverandører. BH 4 hadde alle engasjerte håndverkere på timelønn. En grunn til dette var at håndverkerne ikke hadde jobbet med lafting tidligere, og det ville vært dyrt for BH 4 å betale for entreprenørens usikkerheten knyttet til montering. BH 4 tror i ettertid at han heller ikke ville fått det billigere med en anbudsrunde. Derimot kunne det blitt mer trøbbel ved bruk av en ukjent entreprenør.

BH 6 hadde anbudsrunder på samtlige entrepriser. På de mindre arbeidene mottok byggherre minst to anbud, mens det ble innhentet enda flere på de større arbeidene. Betongarbeidene hadde fire tilbydere.

Kriteriet om å ha kjennskap til entreprenør gjentok seg hos mange av byggherrene. Tabellen under viser hvilke entrepriser byggherrene hentet inn lokalt hos en kjent entreprenør.

*Tabell 8: Hvilke entrepriser byggherre har innhentet lokalt og ikke-lokalt*

	Lokal entreprenør	Ukjent entreprenør
BH 1	Rør Elektro	Overbygg + I-mek Betong (kjeller + brystning)
BH 2	Elektro Rør	Råbygg + Imek Grunnarbeid Betong
BH 3		Råbygg + Imek Grunnarbeid Betong Elektro

		VVS
BH 4	Betong + tømring Grunnarbeid Elektro Rør	I-mek Materialer (leverandør)
BH 5	Elektro Rør	I-mek Betong + overbygg
BH 6	Elektro Grunnarbeid	I-mek Overbygg Betong
BH 7		Overbygg + I-mek Gjødselkum Elektro Rør Grunnarbeid

Resultatet viser at håndverkertjenester som elektriker og rørlegger ofte blir innhentet lokalt, gjennom bekjente av byggherre. Entreprenører på de større arbeidene, som betong, grunn og råbygg, var oftere ukjente av byggherre.

BH 1 rev deler av gammelt fjøs og satt opp nytt påbygg delvis inne på gammel tomt. Dermed var det ikke nødvendig med større grunnarbeider.

BH 3 kjørte alle entrepriser ut på anbud.

BH 4 var tidligere tømrer, og satt opp bygget selv, med innleid lokalt mannskap. Det fører selvsagt til stor egeninnsats.

BH 6 fikk utført grunnarbeider av en kjenning som hadde gjort arbeid på samme tomt tidligere.

#### 4.4 Byggeledelse i produksjonsfasen

Hos byggherrene som engasjerte ekstern byggeleder, varierer frekvensen av byggeleders tilstedeværelse på byggeplassen. I tabellen under vises antall ganger byggeleder var på byggeplassen.

Tabell 9: Antall ganger byggeleder var fysisk på plassen

	BH 1	BH 2	BH 3	BH 4	BH 5	BH 6	BH 7
Antall	6-8 ganger	2 ganger	-	-	-	2-3 ganger	Hver dag

BH 7 avtalte med entreprenør på råbygget, at entreprenør skulle ha byggelederrollen så lenge hans arbeid pågikk. Da råbygget stod ferdig og de mindre arbeidene startet, tok byggherre over byggelederopp gavene på plassen.

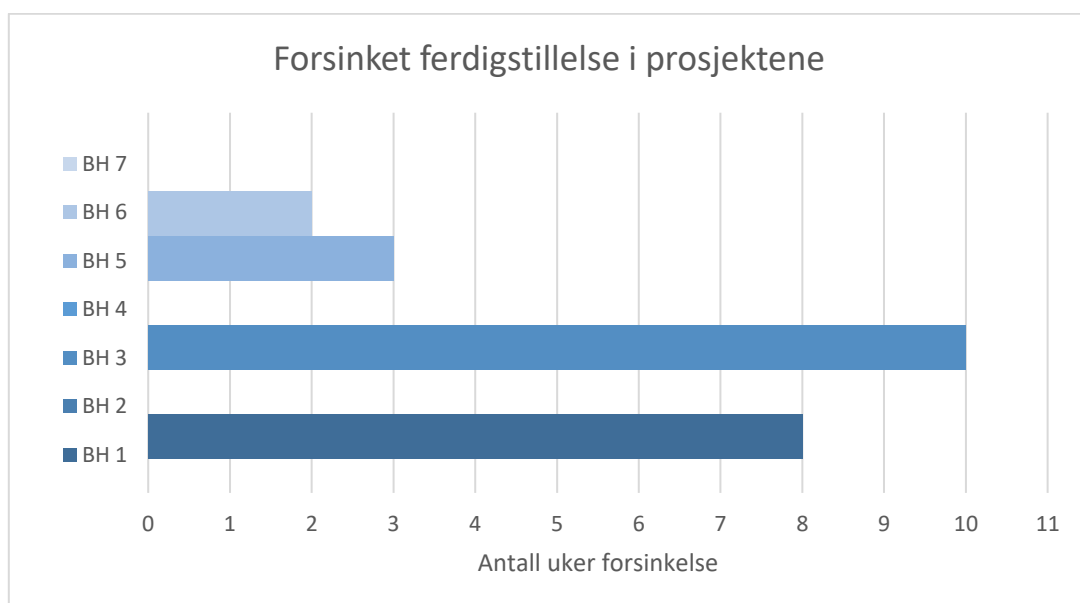
Byggherrene har gjennom intervjuet oppgitt forskjellige utfordringer og problemer som oppstod i byggeprosjektene. Noen problemer var helt klart entreprenørens eller leverandørens skyld, som produksjonsfeil eller mangler ved avtalt levering. I disse tilfellene har entreprenør påtatt seg kostnader for å rette opp feil og mangler. Andre problemer kunne antakelig vært unngått med bedre planlegging fra byggeledelsens side. Tilleggsarbeider og ekstrakostnader tilkom også som følge av byggherrevalg i produksjonsfasen.

Tabell 10: Utfordringer/problemer og deres løsning/årsak i oppgavens prosjekter

Byggherre	Utfordring/problem	Løsning/årsak
BH 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forsinket betongentreprenør som ikke gjorde ikke all jobben som var avtalt</li> <li>- Manglet størmuttak til kraftforskrue fra prosjektering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byggherre støpte selv. Burde hatt med ferdigstillelses dato og dagsmulkt i kontrakt</li> <li>- PRO betalte for uttak</li> </ul>
BH 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekstrakost med støping av ny vegg, da gammel vegg viste seg å være for dårlig.</li> <li>- Ekstrakost da BH ville legge til rette for fremtidige investering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kostnad delt 50/50 mellom BH og ENTR</li> <li>- Kostnad tatt av BH</li> </ul>
BH 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forsinket fire måneder</li> <li>- Vinduer var montert feil</li> <li>- Merkost grunnarbeid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For optimistisk fremdriftsplan</li> <li>- Utbedret av ENTR</li> <li>- Uforutsette grunnforhold</li> </ul>
BH 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feilleveranse på takstoler</li> <li>- Merkost grunnforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LEV tok kostnad</li> <li>- Uforutsette grunnforhold</li> </ul>

BH 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dårlig dokumentasjon av fremdrift og kvalitet</li> <li>- Forsinket levering av båsmatter</li> <li>- Forsinket stålbuer</li> <li>- Krevende kommunikasjon med ENTR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioriterte ikke disse oppgavene selv</li> <li>- Misforståelse ved bestilling</li> <li>- ENTR hadde mye annet å gjøre</li> <li>- Stor rullering på håndverkerne</li> </ul>
BH 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skulle sy sammen bygg selv, bommet i prisoverslag på det.</li> <li>- Kunne fått hjelp til å skrive kontrakter, for å få med dagsbøter osv.</li> <li>- Produksjonsfeil på spalt</li> <li>- Manglet takutstikk på bygget</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For unøyaktig i kostnadsberegning</li> <li>- Skrev kontrakter med entreprenører selv.</li> <li>- Reklamasjonssak pågikk</li> <li>- PRO tok kostnad</li> </ul>
BH 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hadde ikke med kraftforsilo og brannalarm i budsjett</li> <li>- Måtte endre på foringsanlegg, grunnet utprøving av ny teknologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekstrakost 120.000,- ble dekket av byggherre</li> <li>- Ekstrakost 450.000,- ble dekket av byggherre</li> </ul>

Figur 13 viser forsinkelse av ferdigstilt bygg.



Figur 13: Antall uker forsinkelse i forhold til planlagt ferdigstilling. BH 2, 4 og 7 ferdigstilte bygget til planlagt tid.



Arbeidsoppgavene til en byggeleder er av varierende kompleksitet i forskjellige faser, og muligens kan byggherre løse visse oppgaver like godt som en erfaren byggeleder. Derfor var det ønskelig å kartlegge om bonden var fornøyd med at byggeleder gjorde visse oppgaver, om han mener det var overflødig å sette byggeleder til visse oppgaver eller om byggherre ønsket at byggeleder tok flere oppgaver.

I tabell 10 oppsummeres byggherrens syn på behovet av ekstern byggeleder.

*Tabell 11: Oppgaver hvor byggherre så behov for å benytte byggeleder*

Byggherre	Sett behov for byggeleder
BH 1	Så stor verdi i at byggeleder dokumenterte byggemøter, holdt oppstartsmøte og lagde fremdriftsplan
BH 2	Så nytte i at byggeleder styrte møter og ga informasjon til alle via mail. Kunne brukt byggeleder som rådgiver for lover og regler og ved konflikter.
BH 3	Ville hatt innføring med byggeleder på HMS, avfall og kommunikasjon med det offentlige. Byggeleders jobb avhenger av hans tilstedeværelse
BH 4	Ville ikke engasjert byggeleder ved nytt prosjekt.
BH 5	Kunne brukt byggeleder til å dokumentere kvalitet og fremdrift.
BH 6	Kunne hatt hjelp ved kontraktsinngåelse.
BH 7	Hadde ikke noe spesielt bruk for byggeleder.

## 5 Diskusjon

### 5.1 Byggherren

Det er i hovedsak sett to likheter mellom samtlige byggherrer. Først og fremst har alle brukt mye tid på byggeplassen selv. Byggeplassene ligger i nærheten av byggherres boplass, ofte på samme tun. Dermed blir det enkelt for bonden å tilbringe tid på byggeplass hver dag, da det lett kan kombineres med andre gjøremål på gården. Den andre likheten mellom samtlige byggherrer er at de ønsker å være involvert gjennom byggeprosessen. De har et ønske om å være med i så mange avgjørelser som mulig, og lar i liten grad entreprenørene ta egne, frie valg.

En fellesnevner for mange av byggherrene er at de var veldig engasjerte i det praktiske på byggeplassen, og fokuserte i stor grad på kontroll av fremdrift og utførelse. De fleste byggherrene var også med som utøvende part på varierende plan. Da byggherrene ble spurt om egen erfaring fra byggebransjen, ble det hos fem av byggherrene oppgitt kun mindre praktisk erfaring. En hadde erfaring fra det offentliges perspektiv. Ingen hadde vært gjennom en anbuds- og kontraheringsfase tidligere.

BH 3 nevner behovet for en bevisstgjøringsprosess før byggeprosjektet iverksettes, for å bli klar over byggherres ansvar. Dette bør gjelde spesielt for SHA-krav. At BH 4 mener han ikke hadde noe ansvar for HMS på byggeplassen, uten at han hadde skrevet en eneste kontrakt, bekrefter dette. Både BH 1 og BH 6 brukte rådgivere og fikk utarbeidet planer for dette.

### 5.2 Byggeleder

Det første teorien sier om byggeledelse, er at enhver posisjon i prosjektorganisasjonen må bidra med rett kompetanse for å nå målene til prosjektet. Mer spesifikt om byggelederens rolle står det at den skal bistå byggherre gjennom kontrahering- og byggefase, sluttoppgjør og reklamasjonstid. Resultatet som har fremkommet gjennom intervjuene i denne oppgaven, tilsier at dette ikke bestandig er praksis.

I Innovasjon Norges retningslinjer for landbruksvirkemidler står det at det som hovedregel skal være byggeleder ved større prosjekter som mottar støtte, men at det kan avvikes dersom bonde har særlige forutsetninger og kvalifikasjoner (Innovasjon Norge, 2019). Resultatet bekrefter at Innovasjon Norges krav om byggeleder varierer uavhengig av for eksempel

prosjektene areal og økonomiske størrelse. BH 4 bygde 1800 kvm budsjettert til 10 millioner uten byggeleder, mens BH 7 bygde 780 kvm budsjettert til 8,1 millioner med byggeleder. BH 7 var pålagt å benytte byggeleder, men gjorde avtale med den innleid byggeleder at den bare var med i prosjektet til råbygget stod ferdig.

### 5.2.1 Byggeledelse i kontraheringsfase

Flere av byggherrene ser nytten av å ha med byggeleder i de administrative prosessene under produksjonen. Dette dreier seg da spesielt om å avholde byggemøter og dokumentere avtaler på en god måte. Både BH1 og BH2 så verdien av å ha med en byggeleder for å avholde og referere byggemøter. For BH1 lagde byggeleder fremdriftsplan i oppstartsmøtet. BH2 bemerket viktigheten av å sende ut referater til alle aktører i prosjektet, og å få det godkjent. BH 3 hadde ikke innleid byggeleder, men skulle gjerne hatt bedre innføring og oppfølging av plan for HMS og avfall samt kommunikasjon med det offentlige. Innføring i SHA kunne også BH4 hatt godt av, med tanke på følgende sitat:

*«Over 1000 kvadratmeter så kan ikke jeg stå ansvarlig for det. Så det lokale byggefirmaet jeg brukte stod ansvarlig for HMS og alt sånt. De hadde ansvaret.»*

I teorien står det at byggeleder bør være aktivt med i utforming av planer og entrepriservalg, anbudsgrunnlag og som kontrollør i produksjonsfasen. Blant de fire intervjuprosjektene med innleid byggeleder, hadde ingen med byggeleder i kontraheringsarbeidet. Bare BH 3 fikk hjelp av en bekjent i gjennomgang av anbud. Teorien sier også at en av byggeleders oppgaver er å kontrollere kontrakter.

BH 1 hadde utfordringer med betongentreprenør som kunne vært løst i kontraheringsfasen. Det gjaldt først og fremst at betongentreprenør ikke ville kontraktfeste en ferdigstillelsesdato for sine arbeidere. Det kunne vært fordel for byggherre at dette var kontraktsfestet med eventuell dagsmulkt, da prosjektet ble totalt to måneder forsinket. En annen løsning, som BH 1 selv foreslo, var om betongentreprenør var i underentreprise med leverandøren av overbygget, da det var leverandøren som foreslo å bruke valgt betongentreprenør.

Opgaven antyder en sammenheng mellom konfliktnivå og strategi ved anskaffelser. Det kan tenkes at når byggherre kontraherer lokale håndverkere, ligger det en god tone mellom dem fra før. En grunn flere oppga for å velge lokale håndverkere, er at det vil forekomme fremtidige arbeidere med vedlikehold og reparasjoner av det håndverkerne leverer. Disse fremtidige arbeidene kan føre til et gjensidig ønske hos partene om å komme til enighet ved

konflikter. Det vil si at behovet for byggeleder, kan være mer prekært når man ikke velger lokale håndverkere.

### 5.2.2 Byggeledelse i produksjonsfasen

Når det kommer til oppgaven med å rapportere endringer og avvik, er det et sprik mellom teori og praksis. Det fremstår som en sjeldenhet at byggeleder bistår med dette i landbruksbygg. Byggeleders bistand gjennom utføringsfasen var liten i prosjektene denne oppgaven har sett på. Hos BH 1 var byggeleder på plassen 6-8 ganger, mens for BH 2 og 6 var byggeleder på plassen 2-3 ganger under produksjonsfasen på cirka et halvt år. For en ikke-tilstedeværende byggeleder er det umulig å følge opp fremdrift, økonomi, kvalitetssikring og HMS-arbeid på en tilfredsstillende måte.

Bønder, som byggherre og bruker, må ta avgjørelser når det er usikkerheter knyttet til tegninger og utføring. Dette kan ha stor betydning for brukerens hverdag, og det er sånn sett riktig at brukeren tar avgjørelsene rundt dette. Ofte må avgjørelsene bli tatt mer eller mindre på sparket, for at fremdriften skal opprettholdes. I og med at den fysiske tilstedeværelsen av byggeleiderne i oppgaven er liten, er det lite rasjonelt at han skal ha noe å si i disse tilfellene.

I følge «Neste steg» er informasjonsflyt og kommunikasjon ryggraden i en vellykket byggeprosess. Som bindeledd mellom byggherre og entreprenør kan en innleid byggeleder virke overflødig når kommunikasjonen mellom byggherre og entreprenør er god. Det er å anta at dette er tilfelle når byggherre velger lokale, kjente entreprenører. Når byggherrens anskaffelsesstrategi ikke kun belager seg på pris, men også tillit og et langsiktig forhold til entreprenør, vil det i bunnen av samarbeidet ligge en vilje om enighet. I følge resultatene fra intervjuene som er gjennomført, må det kunne sies at dette er en vanlig strategi for anskaffelser spesielt for tekniske systemer som VVS og elektro.

En annen fordel med bruk av lokale entreprenører, nevnes av BH 2 til å være deres fleksibilitet til å kunne ta mindre oppgaver på sparket. I BH 2s tilfelle kom lokal entreprenør innom byggeplassen for å se til at forutsetninger for deres eget arbeid ble gjort riktig. Dermed stiltes det mindre krav til planlegging og oppfølging av en byggeleder.

## 6 Konklusjon

Første del av konklusjonen gjør rede for funnene i forskningsspørsmålet «Hvilke faktorer påvirker en byggeleders bidrag i byggeprosjekter i landbruket?»

Samtlige av oppgavens byggherrer var på plassen daglig for å følge opp og bidra aktivt. Teorien beskriver byggelederens oppgaver gjennom produksjonen til å være blant annet kontroll av utførelse, fremdrift og økonomi ved å registrere avvik og å foreslå tiltak for utbedring. Resultatene tilsier at behovet for daglige beslutninger og oppfølging av fremdrift og kvalitet ivaretas på en god måte av en engasjert og tilstedeværende byggherre. Byggherres egeninnsats er en viktig faktor med tanke på behovet for byggeleder. Men når byggherre tar på seg for mange oppgaver i produksjonen, viser resultatet at dokumentasjon av byggeprosessens kvalitet og fremdrift forsømmes. Det er derfor viktig at byggherre vurderer sin egen kapasitet til å løse oppgavene han tar på seg.

Resultatet i denne oppgaven viser også at behovet for ekstern byggeleder er mindre ved prosjekter hvor anskaffelseskriterier er bruk av lokal entreprenør som byggherre har kjennskap til. En gjensidig tillitt mellom byggherre og entreprenør virker til å gjøre utførelsesfasen lettere, da begge har et ønske om å bli enige og å finne løsninger når problemer oppstår. Dette gjelder spesielt for entrepriser på VVS og elektro, der fremtidig vedlikehold og reparasjoner krever fagpersonell som er kjent med anlegget. Når kontrakter er inngått kun på grunnlag av pris, er det ekstra viktig at avtaler er tydelige og prosjektering og planlegging er grundig. Dette krever mer av en byggherre, og det vil være større behov for bistand ved kontraktsinngåelse når pris er det tyngste anskaffelseskriteriet.

Til slutt vil konklusjonen svare på behovet for byggeleder i de fasene byggeleder er inne i prosjektet. I kontraheringsfasen er det største behovet for byggeleder knyttet til å lage tydelige kontrakter med klare frister og krav. Tydelige kontrakter og avklaringer før byggestart er et viktig grunnlag for å unngå uenigheter i produksjonsfasen. Flere byggherrer så også et behov for innføring i byggherrens plikter og ansvar i prosjektet, samt arbeid med sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. I produksjonsfasen var behovet for bistand av byggeleder størst ved gjennomføring av byggemøter. Dette dreier seg også om å lage tydelige avtaler som både byggherre og entreprenør forstår på samme måte. Oppgavene med oppfølging, koordinering og daglige beslutninger i produksjonsfasen ble godt ivaretatt en engasjert byggherre.

Så, denne oppgaven har avdekket at behovet for byggeleder varierer på grunnlag av byggherres egeninnsats og hvilke anskaffelseskriterier byggherre har. Oppgaven viser at det er størst behov for bistand av byggeleder når avtaler inngås, som i kontraktsinngåelse i anskaffelsesprosessen og i byggemøter i produksjonsfasen. Anskaffelseskriterium og byggherrens kapasitet påvirker behovet for å leie inn byggeleder.

## 7 Videre arbeid

I videre arbeid vil det være interessant å belys problemstillingen fra entreprenør og byggeleders perspektiv. Disse har erfaring fra flere prosjekter, og samme person kan sammenligne erfaringer fra forskjellige prosjekter. Kanskje vil de også ha andre kriterier for hva som kjennetegner et vellykket prosjekt.

I intervjuene kom det ikke godt nok frem hvilken entrepriseform byggherrene valgte for sine forskjellige arbeider. Hvordan entrepriseform påvirker behovet for byggeledelse, og hvilken bevissthet byggherren har til valg av entrepriseform, kan være interessant å finne ut som en utvidelse av denne oppgaven. I videre studier fra byggherreperspektivet vil det også være fordelaktig å øke utvalget. Det bør også tilstrebes å finne prosjekter hvor byggherre ikke sier seg fornøyd med gjennomføringen av prosjektet.

## 8 Referanser

- Aase, B. B. (2019). Kraftig auke i konkursar i jordbruket. *Nationen*. Tilgjengelig fra: <https://www.nationen.no/landbruk/kraftig-auke-i-konkursar-i-jordbruket/>.
- Andersen, G. (2019). Valg av forskningsmetode. *Nasjonal digital læringsarena*.
- Arbeids- og sosialdepartementet. (2009). *Byggherreforskriften*. Norges lover.
- Arbeidstilsynet. (2020). Byggherreforskriften. I: *Arbeidstilsynet*. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/hms/hms-i-bygg-og-anlegg/byggherreforskriften/> (lest 10.03.2020).
- Bollestad, O. V. (2019). Svar på skriftlig spørsmål om tilskudd til driftsbygg. I: *Regjeringen*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/svar-pa-skriftlig-sporsmal-om-tilskudd-til-driftsbygg/id2630253/>.
- Bygg 21. (2015). Veileder for fasenormen "Neste steg". *Bygg 21*.
- Bånerud, Ø., Munthe-Kaas, E. S. & Wabkken, L. (2016). *Kostnadsanalyse for endring av krav i TEK10*. DiBK.
- Cappelen, H. (2016). Byggeleder. I: *Advokatfirmaet Cappelen og Krefting*. Tilgjengelig fra: <https://www.cappelen-krefting.no/artikler/2014/Byggeleders%20oppgaver.pdf> (lest 03.03.20).
- Carlsen, T. (1986). *Entrepriseformer i byggesaker*. [Oslo]: Byggefagrådet.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. 5. utg.: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Direktoratet for byggkvalitet. (2016). Byggesaksforskriften. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggeregler/sak/2/6/6-8/> (lest 21.05.2020).
- Eikeland, P. T. (1998). Teoretisk analyse av byggeprosesser. *SiB*.
- Hallesby, O. C. (2018). *Kraftig gjeldsøkning blant bønder*: Landkreditt. Tilgjengelig fra: <https://www.landkredittbank.no/blogg/2018/kraftig-gjeldsokning-blant-bonder/> (lest 19.02.2020).



- Halvorsen, T., Melbye, A. & Slettebø, A. (2001). *Byggherren i fokus*. byggherrenifokus.no.
- Haugrønning, B., Jensen, R. H., Medalen, T. & Wøhni, A. (2006). *Planlegging, vern og utbygging - En introduksjon til plan- og bygningsloven*: Redaksjonsgruppen.
- Holter, H. & Kalleberg, R. (1996). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. Oslo: Universitetsforl.
- Innovasjon Norge. (2018). *Tradisjonelt landbruk*: Innovasjon Norge. Tilgjengelig fra: <https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/landbruk/finansiering-for-landbruket/tradisjonelt-landbruk/> (lest 06.05).
- Innovasjon Norge. (2019). *Policy og retningslinjer for landbruksvirkemidler 2019*.
- Johnsen, S. (2020). Byggearbeider - erfaringer med ulike prosesser. *Vårnavisa*. Tilgjengelig fra: <https://nordnorge.nlr.no/media/ring/3358/Varonnavisa%202013-3/Vårnavisa%202013-GJENNOMFØRING%20AV%20BYGGGEARBEIDER.pdf>.
- Kildahl, K. (2018). *10 fakta om norsk landbruk*. I: NIBIO (red.). nibio.no. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/nyheter/10-fakta-om-norsk-landbruk> (lest 19.02.2020).
- Kirkhus, A. (2003). *Byggesaken - byggereglene* Gyldendahl Norsk Forlag.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2009). *Plan- og bygningsloven*. Lovdata.
- Lundbo, S. & Knudsen, O. F. (2019). *OECD*. Store Norske Leksikon.
- Lædre, O. (2012). *Gjøre det selv eller betale andre for jobben - Byggherrens valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Consept temahefte. Trondheim: NTNU.
- Meland, Ø. H. (2000). *Prosjekteringsledelse i byggeprosessen*. Suksesspåvirker eller andres alibi for fiasko? Trondheim, NTNU.
- Mjøset, T. (1980). *Organisering og gjennomføring av byggesaker*. Oslo: Ingeniørforlaget.
- Rolfsen, C. N. (2003). *Byggesaken kontrakt- og andbudsregler*: Gyldendahl Norsk Forlag.

- Standard Norge. (2016). NS 3453:2016. Tilgjengelig fra:  
<https://www.standard.no/nyheter/nyhetsarkiv/bygg-anlegg-og-eiendom/2016/ns-34532016-spesifikasjon-av-kostnader-i-et-byggeprosjekt-/> (lest 03.03.20).
- Statistisk sentralbyrå. (2019). *11950: Utvalgte nøkkeltall landbruk, etter region, statistikkvariabel og år*. Tilgjengelig fra:  
<https://www.ssb.no/statbank/table/11950/tableViewLayout1/>.
- Statistisk sentralbyrå. (2020). Gårdbrukernes inntekter og gjeld. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/binfo> (lest 25.05.2020).
- Syrstad, L., Sørbø, O., Nymoen, H., Heie, K., Dalholt, G., Huso, B., Nordrum, O. & Sørby, K. M. (1991). *Før du bygger*. [Oslo]: Departementet.
- Sætre, B. E. & Hansen, U. (2019). *Byggherrerollen*. Arbeidstilsynet.
- Thomassen, A. (2000). Byggekostnadsindeks for boliger. *Statistisk Sentralbyrå*, 2000/28.
- Vogl, B. H. (2019). Investeringene i landbruksbygg øker. *Nationen*. Tilgjengelig fra:  
<https://www.nationen.no/article/investeringene-i-landbruksbygg-oker/?purchase=DNAT:3046>.
- Wigen, R. (1990). *Bygningsadministrasjon*. [Trondheim]: Tapir.

## 9 Vedlegg

### Vedlegg A



Ås, 05.03.2020

### Forespørsel om intervju

Hei!

Mitt navn er Elias Bye. Våren 2020 skriver jeg masteroppgave ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet i Ås på linja byggeteknikk og arkitektur. Oppgavens tema er byggeledelse og tilsvarer 30 studiepoeng. Veileder er førsteamanuensis Leif D. Houck.

Gjennom dette arbeidet ønsker jeg å se på virkningen av innleid byggeledelse kontra at bonden selv påtar seg jobben som byggeleder. Det er formulert følgende forskningsspørsmål til oppgaven:

- Utgjør innleid byggeledelse en forskjell for byggeprosjekter i landbruket?

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervju aktuelle byggherrer. Det vil foregå som et semi-strukturert intervju; en samtale med utgangspunkt i intervjuguiden på neste side. Jeg ønsker generell informasjon om byggeprosjektet og mer spesifikt om entrepriser og kontrakter, endringsordrer, fremdrift av utførelsen, uenigheter som oppstod med entreprenør og deres økonomiske omfang samt byggherrens helhetlige vurdering av byggeprosessen.

Intervjuet vil vare i 30-45 minutter. Dersom dere tillater vil jeg ta opptak av samtalen, transkribere denne og sende dere dette som et referat. Informasjonen vil bli anonymisert i oppgaven.

Med vennlig hilsen

Elias Bye

Masterstudent, NMBU

Tlf.: 95941050

e-post: [eliasbye@hotmail.com](mailto:eliasbye@hotmail.com)

## Intervjuguide

Problemstilling:

- Hvilke faktorer påvirker en byggeleders bidrag i byggeprosjekter i landbruket?
- Er behovet for byggeleder varierende gjennom byggefasene?

Spørsmål til byggherre	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hvordan driftsbygning ble bygd?</li><li>- Hvilken bakgrunn har byggherre? (Alder, utdanning, praksis, erfaring osv)</li><li>- Hvem var byggeleder?</li><li>- I hvor stor grad var byggherre involvert gjennom utførelsesfasen?</li><li>- Hvor god tid hadde du som byggeleder/byggherre til å følge opp? (Annen jobb, fritid, familie)</li><li>- Hvilken entreprisform ble benyttet?</li><li>- Ved delentreprise; hvor mange kontrakter er inngått?</li><li>- Hvordan var kontraheringsprosessen?</li><li>- Hvem prosjekterte?</li><li>- Ble prosjektet overlevert i rett tid?</li><li>- Ble prosjektet overlevert til estimert pris?</li><li>- Hva var prosjektets budsjett?</li><li>- Ble bygget overlevert i rett kvalitet?</li><li>- Hvilke endringsordre ble meldt inn underveis?</li><li>- Oppstod det uenigheter/grensesnitt med entreprenører?</li><li>- Helhetlig vurdering av byggeperioden?</li></ul>



**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway