

Arve Hindenes

Kostnadsnivå og boligkvalitet i Ulven- prosjektet

Masteroppgave i eiendomsutvikling og -forvaltning

Veileder: Arve Heggem

Medveileder: Ola Lædre

Juni 2021

Arve Hindenes

Kostnadsnivå og boligkvalitet i Ulven- prosjektet

Masteroppgave i eiendomsutvikling og -forvaltning
Veileder: Arve Heggem
Medveileder: Ola Lædre
Juni 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne oppgaven er avsluttende arbeid knyttet til masterstudie i eiendomsutvikling og forvaltning ved Norges Teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Studiet er et erfaringsbasert masterstudie på totalt 90 studiepoeng, der denne oppgaven teller 30. Dette gjennomføres i tidsrommet høsten 2018 til våren 2021.

Som en del av studiet har jeg fått innblikk i ulike og nye måter å gjennomføre byggeprosjekt på. I mitt daglige virke som prosjektutvikler har det vært nyttig å bli utfordret med nye tanker. Samtidig mener jeg at byggebransjen har en del utfordringer når det gjelder produktivitet og effektivisering, uten at det skal gå på bekostning av kvalitet. OBOS sin utbygging på Ulven har derfor vært et både aktuelt og interessant objekt for denne oppgaven. Her er det en målsetting om å bygge til en lavere pris uten å gå på bekostning av kvalitet. Samtidig utforskes det mange nyere måter å organisere utbyggingen på.

Jeg vil takke min arbeidsgiver Veidekke for muligheten for å bruke tid og ressurser på dette studiet. Det er også gitt tilgang til data på en måte som har gitt muligheten for å gå inn i kostnadsdelen av utbyggingen på en grundig måte. Alle som har stilt sin tid til rådighet fortjener en stor takk. Det er ikke selvsagt at nøkkelpersoner i ulike firma stille opp på tidkrevende intervjuer.

Jeg har hatt gleden av å ha to gode og motiverende veiledere i Arve Heggem (hovedveileder, prosjektdirektør i OBOS) og Ola Lædre (professor ved Institutt for bygg- og miljøteknikk). De har begge bidratt med gode råd og tips som har gjort gjennomføringen av denne oppgaven lettere og mer engasjerende. Dere har alltid vært tilgjengelige for innspill og diskusjoner, langt utover det jeg hadde forventning om! Innholdet i oppgaven skal jeg derimot ikke holde noen andre enn meg selv ansvarlig for.

Flere gode kolleger har også tatt seg bryet med å lese korrektur til oppgaven, noe som verken er selvsagt eller nødvendigvis lystbetont. Takk skal dere ha! Til slutt må jeg takke familien for at jeg nå i snart halvannet år har fått benytte vesentlige deler av felles fritid på meg selv. Uten dette hadde ikke oppgaven kunnet gjennomføres.

Sammendrag

Denne oppgaven er en studie av kostnadsnivå og boligkvalitet knyttet til boligprosjekt Ulven B2 i Oslo. Prosjektet er et av de største pågående boligprosjektene i Oslo på det tidspunkt oppgaven skrives. Målsettingen fra OBOS som utbygger var å bygge vesentlig billigere boliger, konkretisert til en målpris på 32.000,- kr m²(BRA-s). Basert på gjennomført innovasjonskonkurranse ble kontrakt om bygging tildelt Team Veidekke DA som utførende totalentreprenør.

Opgaven ser på om kostnadsnivå på Ulven B2 skiller seg fra andre sammenlignbare prosjekter, uten at dette har gått på bekostning av boligkvaliteten. Samme kvalitet til lavere pris har vært utbygger sitt mål. OBOS ønsket også at utbyggingen skulle være mest mulig «grønn». Dette forholdet er ikke tatt med i denne oppgaven.

Opgaven har belyst kostnadsnivå og boligkvalitet gjennom å vurdere følgende problemstillinger:

1. Hva er gjort i Ulven-prosjektet for å få lavere kostnadsnivå?
2. Hva er erfaringen med det tiltakene som er gjort i Ulven-prosjektet?
3. Hvilke erfaringer er det nyttig å ta med seg videre.

Forskningen er gjennomført ved kvantitativ kostnadsanalyse av byggekost på Ulven B2 sammenlignet med andre større samtidige byggeprosjekt. I tillegg er det gjennomført kvalitative intervjuer med nøkkelpersoner knyttet til prosjektet. Det er også gjennomført studie av interne prosjektdokumenter knyttet til tidligfasen av Ulven B2.

Kostnadsanalysen baserer seg på nøkkeltall på 2-siffernivå basert på bygningstabell (NS 3451) med noen forutsetninger som hindrer kompromittering av sensitive data. Analysen gir derfor ikke opplysninger om faktisk kontraktsverdi eller salgspris. Den måler utelukkende kostnadsforskjeller mellom prosjektene. De prosjektene som de sammenlignes mot er anonymisert.

Intervjuene er gjennomført som dybdeintervjuer med definerte spørsmål i egen intervjuguide. Alle intervjuobjektene, totalt 8 stykker, er anonymisert i oppgaven. Spørsmålene følger de tre hovedproblemstillingene.

Det grepene som er tatt for å få lavere kostnadsnivå er mellom annet etablering av selskap med delt ansvar, aktiv bruk av målverdistyring og samlokalisering av de prosjekterende fagene. Det har vært lagt stor vekt på standardisering og repetisjon av løsninger både i prosjektering og gjennomføring.

Funnene viser en signifikant kostnadsforskjell på Ulven B2 og de prosjektene det sammenlignes med, der utbyggingen som gjennomføres av Team Veidekke DA har lavest kostnad. Videre viser funnene at boligkvaliteten i all hovedsak er sammenlignbar med tilsvarende prosjekt. Det vil si at det ikke er en redusert boligkvalitet i Ulven B2. Det vises videre at de grep knyttet til valg av gjennomføringsprosesser og produkter har vært viktige for å nå målsettingen for byggeprosjektet. Etablering av eget delt ansvar selskap, Team Veidekke DA, og samlokalisering av det prosjekterende har vært viktige organisatoriske grep. Aktiv bruk av målverdistyring med stor fokus på effektiv bygging har vært det viktigste grepet knyttet til valg av løsninger og

produkter. Utførende ledd er aktivt dratt inn i prosjektering, og produksjonen er utført med taktplanlegging, noe som har medført effektiv produksjon.

Erfaringene med det som er gjort på Ulven B2 er i hovedsak gode, og svært mye av det som er gjort i prosjektet er det hensiktsmessig å ta med videre til senere byggetrinn. Det er likevel avdekket noen forhold som med fordel kan forbedres eller videreutvikles.

Summary

This thesis is a study of cost level and housing quality related to the housing project Ulven B2 in Oslo. The project is one of the largest ongoing housing projects in Oslo at the time the thesis is written. The main target from OBOS as a developer was to build significantly cheaper homes, concertized at a target price of NOK 32.000 m² (BRA-s). Based on an innovation competition, a contract for construction was awarded to Team Veidekke DA as the executing turnkey contractor.

The thesis compares the cost level on Ulven B2 and focuses on how the cost matches the housing quality on similar projects. The developers main target was to have the same quality at a lower price. Sustainability and environmental impact were also an important focus for OBOS; however, this perspective is not covered in this thesis

The thesis has shed light on cost levels and housing quality by assessing the following issues:

1. What has been done in Ulven-project to get a lower cost level?
2. What is the experience with the measures that have been taken in the Ulven-project?
3. What experiences is it useful to take with you?

The research was carried out by quantitative cost analysis of construction costs on Ulven B2 compared with other major construction projects. In addition, qualitative interviews were conducted with stakeholders related to the project. A study of internal project documents related to the early phase of Ulven B2 has also been carried out.

The cost analysis is based on key performance indicators at the 2-digit level based on the building table (NS3451) with some assumptions that prevent compromise of sensitive data. Therefore, the analysis does not provide information on actual contract value or sales price. It exclusively measures cost differences in projects. The sensitive data from the compared projects has been anonymized.

The interviews were conducted as in-depth interviews with defined questions in a separate interview guide. All the interview objects, a total of 8, are anonymized in the thesis. The questions have followed the tree main issues.

The measures taken to achieve a lower cost level include the establishment of a separate DA (shared responsibility) company, active use of target value management and co-location of the designers. Great emphasis has been placed on standardization and repetition of solutions in both design and implementation.

The findings show a significant cost difference between Ulven B2 and the compared projects, where the development carried out by Team Veidekke DA has the lowest cost. Furthermore, the findings show that the housing quality on Ulven B2 matches the housing quality on the compared projects. It is further shown that the measures related to the choice of implementation processes and products have been important in achieving the objective of the construction project. Establishment of a separate shared responsibility company, Team Veidekke DA, and co-location of the designers have been important organizational measures. Active use of target value design with a strong focus on efficient construction has been the most important step associated with the choice of solutions and products. Craftsmen have been actively involved in the design

process, and production has been carried out with tact-planning, which has led to efficient production.

The experiences with what have been done on Ulven B2 are mainly good. Very much of what has been done in the project, it is appropriate to take on to later construction stages. Nevertheless, some conditions have been identified that can be improved or further developed with advantage.

Forord	side 2
Sammendrag	side 3
Summary	side 5
Figurer	side 9
Tabeller	side 9
Innholdsfortegnelse	side 7
1. Innledning	side 10
1.1. Generelt om Ulven-utbyggingen	side 10
1.2. Ulven-metoden sett fra Veidekke sitt perspektiv	side 12
1.3. Ulven-metoden sett fra OBOS sitt perspektiv	side 12
1.4. Bakgrunnen for undersøkelsen	side 12
1.5. Avgrensing av undersøkelsen	side 13
1.6. Problemstillinger	side 13
1.7. Rapportens oppbygging	side 15
2. Metode	side 15
2.1. Forskningsdesign	side 15
2.1.1. Forskningsmetoder	side 16
2.1.2. Gjennomføring av undersøkelsen	side 18
2.1.3. Innhenting av data	side 19
2.2. Valgte metoder	side 20
2.2.1. Litteraturgjennomgang og litteratursøk	side 20
2.2.2. Casebeskrivelse	side 21
2.2.3. Kostnadsanalyse Ulven	side 22
2.2.4. Intervju	side 26
2.2.5. Dokumentgjennomgang	side 29
2.3. Svakheter og utfordringer	side 30
3. Teori	side 31
3.1. Begreper og terminologi	side 32
3.2. Byggeprosesser	side 34
3.2.1. Faseinndeling av byggeprosjekter	side 34
3.2.2. Entreprenørmodeller	side 34
3.2.3. Prosjektering	side 35
3.2.4. Byggemåter	side 35
3.2.5. Organisering av byggeprosesser	side 36
3.3. Gjennomføringsmetoder	side 36
3.3.1. IPD og DA selskap	side 36
3.3.2. TVD/Målverdistyring	side 38
3.3.3. Standardisering og effektivisering	side 41
3.3.4. Taktplanlegging	side 43
3.4. Boligkvalitet	side 43
4. Funn og drøfting av disse	side 44
4.1. Prosjektering	side 46
4.1.1. Grep i prosjekteringen	side 46
4.1.2. Erfaringer fra prosjekteringen	side 47
4.1.3. Prosjektering av fremtidige prosjekt	side 48
4.2. Byggemåte	side 49
4.2.1. Grep i byggemåten	side 49

4.2.2. Erfaringer fra byggemåten	side 51
4.2.3. Byggemåte i fremtidige prosjekt	side 54
4.3. Organisering	side 55
4.3.1. Grep i organiseringen	side 58
4.3.2. Erfaringer fra organiseringen	side 60
4.3.3. Organisering av fremtidige prosjekt	side 61
5. Konklusjon og anbefaling om videre arbeider	side 62
5.1. Hva er gjort på Ulven	side 62
5.2. Hvilke erfaringer kan knyttes til Ulven-utbyggingen	side 63
5.3. Hvilke erfaringer er det nyttig å ta med seg videre	side 65
5.4. Anbefaling om videre undersøkelser	side 66
Litteraturliste	side 67
Vedlegg	side 69

Figurer

Figur 1.1:	Oversikt Ulven	side 11
Figur 2.1:	Skjematisk framstilling av undersøkelsen	side 16
Figur 2.2:	Casebeskrivelse	side 22
Figur 3.1:	Bygg 21 8 steg	side 34
Figur 3.2:	Eksempel på standardisering av produkter Ulven	side 41
Figur 3.3:	Eksempel på standardisering av boligtyper Ulven	side 42
Figur 4.1:	Bilde fra betongproduksjon Ulven B2	side 50
Figur 4.2:	Stolpediagram kostnadsanalyse	side 53
Figur 4.3:	Illustrasjon av TVD for Ulven-utbyggingen	side 56
Figur 4.4:	Hvordan vi har kuttet kostnadene	side 57

Tabeller

Tabell 2.1:	Mal kostnadsanalyse	side 24
Tabell 2.2:	Oversikt intervjuobjekt	side 27
Tabell 2.3:	Mal funnanalyse	side 28
Tabell 2.4:	Mal dokumentoversikt	side 29
Tabell 4.1:	Viktige prosjekteringsgrep for måloppnåelse	side 46
Tabell 4.2:	Viktige prosjekterings erfaringer	side 47
Tabell 4.3:	Forhold knyttet til prosjekteringen som bør tas med videre	side 48
Tabell 4.4:	Hvilke grep byggemåte	side 49
Tabell 4.5:	Erfaringer med byggemåte	side 51
Tabell 4.6:	Kostnadsanalyse	side 53
Tabell 4.7:	Hva bør tas med videre byggemåte	side 54
Tabell 4.8:	Hvilke grep organisering	side 58
Tabell 4.9:	Interne dokumenter Ulven B2	side 58
Tabell 4.10:	Erfaring organisering	side 60
Tabell 4.11:	Organisering som bør tas med videre	side 61
Tabell 5.1:	Hva er gjort på Ulven	side 63

1. Innledning

1.1 Generelt om Ulven-utbyggingen.

Et helt nytt boligfelt i Oslo åpnes med Ulven-utbyggingen til OBOS. Planen er å transformere et noe slitent næringsområde til en attraktiv bydel med boliger, næring og kulturtilbud. Utbyggingen pågår fremdeles når denne oppgaven skrives.

Våren 2021 pågår det den offentlige debatt rundt utbyggingen. Fra enkelte hold stilles det kritiske spørsmål til både størrelse og utforming av prosjektet. Samtidig har markedet respondert positivt på prosjektet. Boligene har solgt bra. OBOS har også kunnet tilby mange av boligene til en lav pris, noe som nok har påvirket salgstallene.

Området som ble kjøpt av OBOS i 2016 var i utgangspunktet tiltenkt OL-landsby, men dette ble skrinlagt da det ble klart at OL i Oslo ikke ble realisert. OBOS sitt kjøp på Ulven var på det tidspunktet et av de største tomtekjøp som er gjennomført i Norge.

Med bakgrunn i opprinnelige planer var reguleringsplanen lite detaljert, og gir åpning for mange løsninger når det gjelder mengde boliger i forhold til næring, og plassering/organisering av bygg innenfor planavgrensningen.

Ulven var ikke ansett som et attraktivt boligområde. OBOS ønsket derfor å realisere boliger til en vesentlig lavere pris. Samtidig skulle dette ikke gå på bekostning av kvalitet på boliger og bomiljø. OBOS ønsket også at utbyggingen skulle tilpasses det som kalles «det grønne skifte». Hvordan dette er ivarettatt i utbyggingen er et svært omfattende tema som mellom annet handler om bærekraft, miljøavtrykk og logistikk. Tema er stort og viktig og fortjener en egen kartlegging. I denne oppgaven er dette ikke del av de tema som undersøkes.

OBOS utlyste i 2016 en innovasjonskonkurranse der et utvalg av entreprenører ble utfordret til å komme med forslag til løsning ut fra lite detaljerte føringer fra utbygger. Tanken var at tilbyderne skulle stå fritt, innenfor de avgrensninger som lå i reguleringsplanen, til å finne kostnadseffektive boliger. Fra OBOS var det følgende hovedpremisser:

- Prisen skulle ligge 20% under vanlig prisnivå for tilsvarende prosjekt. Dette ble konkretisert til et måltall på kr. 32.000,- pr m² BRA-S inkl. mva. levert som totalentreprise til OBOS.
- Kvaliteten skulle være minst like god som i sammenlignbare prosjekt.

Innovasjonskonkurransen omfattet byggetrinn B2, men det var også åpnet for at også senere byggetrinn kunne tildeles samme entreprenør.

Under er det tatt inn oversiktsbilde som viser planlagt utbygging fordelt på byggetrinn.



Figur nr. 1.1 Oversikt Ulven

Team Veidekke DA ble vinner av utlyst konkurranse. Det var veldig tett løp mellom vinneren og en av de andre tilbyderne. Begge tilbyderne hadde omtrent samme pris, og begge var innenfor måltallet.

De undersøkelsene som er gjort i forbindelse med denne masteroppgaven, relaterer seg til 1. byggetrinn B2. Pr. januar 2021 er det også inngått avtale om bygging av neste trinn B4.

Byggetrinn B2 som er grunnlaget for denne oppgaven utgjør totalt 342 boliger. Byggetrinn B4 som også er startet opp utgjør 189 boliger. Begge byggetrinnene havner på topp 5 listen over større boligprosjekter som gjennomføres i Oslo våren 2021.

Tema for denne oppgaven tar i stor grad utgangspunkt i innovasjonskonkurransen sine hovedmål:

- Lavere pris
- Samme kvalitet.

1.2 Ulven-metoden sett fra Veidekke sitt perspektiv

Som begrep benyttes «Ulven-metoden» om måten å gjennomføre utbyggingen på. Denne oppsummeres slik av Veidekke Entreprenør (Presentasjon av Veidekke sin prosjektleder på Ulven):

1. Prosjektorganisering: «Team Veidekke DA» En variant av IPD (Integrated Project Delivery. Samhandling og felles eierskapsfølelse
2. Standardisering og optimalisering av bygningskroppene.
3. Kostnad som input i prosjekteringen (Bruk av Target Value Design, TVD)

1.3 Ulven-metoden sett fra OBOS sitt perspektiv

Som det framgår under kapittel 1.1 gjennomførte OBOS et av de største tomtekjøpene i Norge. Området er lokalisert til Oslo Øst og var på det tidspunktet preget av mange lager- og logistikkbygg. Som boligområdet var det usikkerhet knyttet til om dette ville bli et attraktivt boligområde.

OBOS sin vurdering var at prisnivået på boliger måtte 15-20% ned i forhold til gjeldende prisnivå. Samtidig var det ingen ønske om å gå på akkord med kvaliteten i prosjektet. Å utelukkende senke prisen med bakgrunn i andre krav til arkitektur, leilighetsmiks, kvalitetsnivå i leiligheter, osv. var ikke sett på som aktuell vei å gå.

1.4 Bakgrunnen for undersøkelsen

Tema for oppgaven er kostnadsnivå og boligkvalitet i Ulven-utbyggingen. OBOS sitt mål om lavere pris til samme kvalitet er et utfordrende krav. Å undersøke i hvilken grad dette er oppnådd og hvilke grep som er gjort for å oppnå dette er hovedtema for oppgaven.

I et samfunnsperspektiv er det også interessant å se på organiseringen av Ulven-utbyggingen. I byggebransjen i dag testes det ut mange nye måter å organisere byggeprosjekt på. Det er mange årsaker til det, men jeg mener følgende kanskje er det viktigste:

- a) Redusere konfliktnivå
- b) Øke produktiviteten

Konflikter dreier seg ofte om manglende forutsigbarhet i forhold til kostnadsutvikling i et prosjekt, fremdrift og fordeling av risiko. Det er ikke uvanlig at byggeprosjekt må benytte rettsvesenet for å finne løsninger. Dette gjelder forhold mellom byggherre og entreprenør, men også mellom de andre partene for eksempel underentreprenører og prosjekterende. Dersom de grep som er gjort på Ulven har overføringsverdi til andre prosjekt når det gjelder å redusere konfliktnivå er dette et verdifullt funn.

Mange bransjer har over tid effektivisert produksjonen. Det hevdes, og sannsynligvis med god grunn, at byggebransjen ikke har fått til tilsvarende effektivisering. Det er gjennomført mange program, og det er gjennomført mange ulike metoder for å få ned byggekostnader. I Ulven utbyggingen har, som tidligere omtalt, kostnadsfokuset vært stort. Dersom det grepet som er gjort i dette prosjektet har overføringsverdi til andre prosjekt når det gjelder kostnadsreduksjon og effektivisering, er dette et verdifullt funn.

De grepene som er gjort i Ulven-utbyggingen medfører at det eksperimenteres med mange forskjellige løsninger knyttet til både produkt og prosess. Mange av de prosessmodellene som testes ut slik som TVD, IPD og takt, er det i dag begrensede erfaringer med i Norge. Det er også begrenset litteratur som er utgitt på norsk.

Lokaliteten og prosjektet er derfor godt egnet for undersøkelser knyttet til kostnadsnivå, satt opp mot de grepene som er gjort i prosjektet.

1.5 Avgrensning av undersøkelsen

For gjennomføring av denne undersøkelsen er følgende avgrensinger satt:

- Undersøkelsen tar utgangspunkt i et prosjekt som er under gjennomføring. Selv om overlevering nærmer seg, har en ikke kunnet få inn synspunkt og vurderinger fra boligkjøperne.
- Det undersøkes om Ulven-utbyggingen B2 har medført mer kostnadseffektiv bygging, slik at det er mulig å selge boligene med lavere pris. Her er det satt søkelys på entreprenøren sin selvkost, slik at avkastningskrav fra utbygger og entreprenør ikke er en del av undersøkelsen. Dersom prisforskjellen primært har utgangspunkt i lavere avkastningskrav, er dette ikke noe som gir overføringsverdi til senere prosjekter.
- Ulven-utbyggingen skal også ivareta «Det grønne skiftet». Dette forholdet er ikke belyst i denne oppgaven. Det er et interessant tema, men må eventuelt belyses gjennom senere undersøkelser.

1.6 Problemstillinger som ønskes besvart.

Tema for undersøkelsen er å se på kostnadsnivå og boligkvalitet for Ulven-utbyggingen. Kostnadsnivået i seg selv gir ikke noen interessant informasjon uten at det blir sammenlignet med andre prosjekter. Det er den relative forskjellen, dersom den finnes, som er interessant. Kan det dokumenteres en signifikant forskjell mellom Ulven-prosjektet og andre boligprosjekter som det er naturlig å sammenligne seg med er dette et viktig funn.

Det menes mye om kostnader blant aktører i byggebransjen, men skal en få fram interessante tall, må disse være mest mulig objektive, og frikoblet fra aktørenes synsing. Det er også viktig å avgrense og klargjøre hva som er kostnad. Byggekost kan f.eks. være:

1. Team Veidekke DA sin selvkost. Dvs. det det faktisk koster å bygge boligene for entreprenør.

2. Team Veidekke DA sin salgspris til OBOS. Dvs. entreprenøren sin selvkost tillagt entreprenøren sin ønskede fortjeneste.
3. OBOS sin salgspris. Dvs. Team Veidekke DA sin salgspris, tillagt pris for tomt, OBOS sine byggherrekostnader mv. og OBOS sin ønskede fortjeneste.

Både entreprenør og utbygger sin salgspris er påvirket av tidspunkt, markedssituasjon og kapasitet. Ut fra dette gir det riktigst sammenligning å se på entreprenøren sin selvkost. Utfordringen er å få tilgang til disse data da de regnes som konkurransesensitive. Det redegjøres nærmere om dette under metodekapittelet (kapittel 2).

Samtidig er det ikke interessant å se avgrenset på kostnadsbilde, uten å vurdere kvalitetene i prosjektet samtidig. Det er forholdsvis enkelt å bygge billig, dersom en ikke tar hensyn til kvalitet. Hvordan dette er løst på Ulven må derfor belyses. Hva som er kvalitet i et boligprosjekt, er heller ikke et entydig begrep. Funn knyttet til Ulven som gjelder boligkvalitet må derfor også drøftes opp mot kriterier som det foreligger allmenn konsensus om.

Hvordan prosjektet har håndtert kostnad og kvalitet for å komme fram til prosjektkostnaden er også viktig å få avdekket. Prosjektet sin organisering, og metodebruk ønskes derfor belyst. Dette gjelder både i utviklingsfasen og videre i produksjonsfasen.

Til slutt ønskes det belyst om organiseringen og metodebruk har medført andre løsninger enn det som normalt brukes i sammenlignbare boligprosjekt. Siden det er stort søkelys på kostnadselementet i utbyggingen, er det nærliggende å tro at byggingen er rasjonalisert og optimalisert.

Med bakgrunn i det som framgår av avsnittene over, er «Kostnadsnivå og boligkvalitet i Ulven-prosjektet» tenkt utredet gjennom følgende 3 problemstillinger:

1. Hva er gjort i Ulven-prosjektet for å få lavere kostnadsnivå?
2. Hva er erfaringen med det tiltakene som er gjort i Ulven-prosjektet?
3. Hvilke erfaringer er det nyttig å ta med seg videre.

Problemstilling 1 vil søke å gi svar på om f.eks. Ulven-utbyggingen er organisert på en annen måte, og det brukes andre byggemåter her en sammenlignbare prosjekt. Det er også vesentlig å få belyst hvordan kostnadsnivået er redusert, dersom denne effekten kan dokumenteres. Dersom lavere salgspris kun kan tilbakeføres til at hhv. OBOS og Veidekke har redusert sine avkastningskrav, er dette en helt annen sak enn dersom det er gjort omfattende grep i forhold til organisering og byggemåte.

Problemstilling 2 vil søke å gi svar på om Ulven-utbyggingen faktisk har gitt lavere byggekost sammenlignet med andre relevante prosjekt, samtidig som kvalitetene i prosjektene blir sammenlignet. Det er vesentlig å få fram kostnad satt opp mot kvalitet, og se om dette kan tilbakeføres til de grepene som er gjort. Det er stor forskjell i effekt om en konkluderer med lavere pris og lik kvalitet, eller konklusjonen er lavere pris og dårligere kvalitet.

Problemstilling 3 evaluerer de tiltakene/grepene som er gjort i 1. byggetrinn ut fra hva som har fungert best og dårligst. Målsettingen er å komme med noen anbefalinger for den videre utbyggingen.

1.7 Rapportens oppbygging

Kapittel 1: Innledning

I dette kapitlet blir tema introdusert. Det redegjøres kort for bakgrunn og tilnærming. Tema blir brutt ned til totalt 3 forskningsspørsmål, og det redegjøres for hvordan det er tenkt å gå fram for å få svar på disse. Definisjoner på begrep som benyttes i oppgaven framgår under dette kapitlet

Kapittel 2: Metode

Valg av benyttete metoder framgår av dette kapitlet. Det legges opp til bruk av totalt 5 metoder, og begrunnelse og konsekvens av metodebruk evalueres her. Det redegjøres for forskningsdesign.

Kapittel 3: Teori

Opgavens teorikapittel redegjør for aktuell teori særlig knyttet til prosessene som er kartlagt, slik som TVD, IPD, standardisering mv. Også generell litteratur knyttet til vitenskapelige forskningsmetoder.

Kapittel 4: Funn og drøfting av disse

Opgavens funn knyttet til de valgte forskningsmetodene presenteres i dette kapitlet. Drøfting av funn gjøres opp mot gjeldende teori slik den framkommer i kapittel 3.

Kapittel 5: Konklusjon og anbefaling om videre arbeider

På bakgrunn av kapittel 4 søkes de å dra noen konklusjoner og anbefalinger for videre undersøkelser.

2. Metode

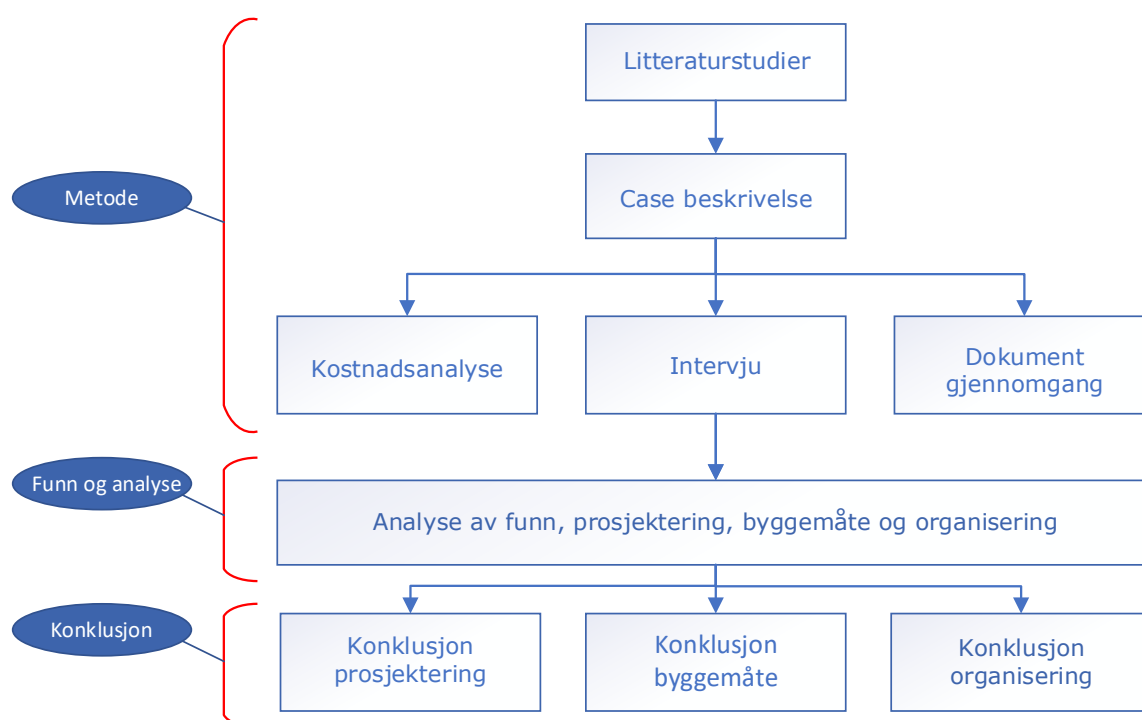
Dette kapitlet redegjør for valg av forskningsdesign og metoder som jeg ønsker å bruke i undersøkelsen.

2.1 Forskningsdesign

Samfunnsvitenskapelig forskningsmetoder handler om å samle inn, analysere og tolke data. Valg av riktig metode til riktig oppgave er avgjørende for å finne relevante resultat. I følge (Jacobsen 2015) kapittel 2, er det vår oppfatning av virkeligheten som gir formulering av problemstillingene en ønsker kartlagt. Problemstillingene vil i neste omgang være bestemmende for hvilke metoder som er hensiktsmessig å bruke. Snur en på dette kan en også si at formulering av problemstilling gir valg av hensiktsmessig metode, som så fører til oppfatning av virkeligheten.

Resultatet av en undersøkelse vil derfor i stor grad bli påvirket av valg av metoder. Metodene som velges må også ha tilgang på relevante data. For eksempel kunne en spørreundersøkelse blant dagens beboere i Ulven-området fortelle mye om hva de synes om Ulven-prosjektet. En kunne fått mye data, men dette ville ikke si noe om kostandnivå eller bruk av TVD.

Denne undersøkelsen kan skjematisk framstilles som følgende:



Figur nr. 2.1 skjematisk framstilling av undersøkelsen

2.1.1 Forskningsmetoder

Hovedskille går mellom kvantitative og kvalitative forskningsmetoder. I denne undersøkelsen har en valgt å benytte både kvalitative og kvantitative metoder, og utvalget av metoder er gjort for å sikre seg nok og riktige data slik at problemstillingene fra kapittel 1.6 kan besvares.

Kvalitativ forskningsmetode går ut på å hente inn opplysninger fra en fastsatt gruppe for å avdekke synspunkt, erfaringer og opplevelser til de som er i gruppen. Resultatene fortolkes, og det søkes å finne ny allmenngyldig kunnskap. Metoden søker å få kunnskap om hvorfor ting skjer.

En kvantitativ forskningsmetode søker å finne forhold som kan måles, slik som tall, statistikk mv. Den observerer i større grad hva som faktisk skjer, i stedet for hvorfor det skjer.

For kvalitative forskningsmetoder er det brukt (Tjora 2017) som hovedkilde. De kvalitative metodene som framgår under kapittel 3, er i hovedsak basert på denne boken. Det er supplert med (Jacobsen 2015) «Hvordan gjennomføre undersøkelser». Selve undersøkelsen er bygd opp og utformet med bakgrunn i (Olsson 2011) «Praktisk rapportskrivning». Det er valgt å ta metodekapittelet før teorikapittelet.

Blant de kvalitative metodene som er brukt i denne undersøkelsen er intervju jf. kapittel 2.4 Her er det brukt dybdeintervju (Tjora 2017), kapittel 4. Dybdeintervjuer er gjort som semi-strukturerte intervjuer. Spørsmålene er listet opp etter tema, men det er stor frihet fra intervjuobjektet til å bringe opp tema og problemstillinger underveis. Det er også åpnet opp for refleksjoner utenom tema avslutningsvis i intervju. Videre er det foretatt litteratur studier for å få status og bakgrunn for eksempel de ulike prosessene som er gjennomført på Ulven. Det inngår også en gjennomgang av dokumenter fra tidligfasen.

Sammensettingen av de ulike metodene danner en case-studie. I følge (Jacobsen 2015) kapittel 6.3, foreligger det ikke en entydig definisjon av hva en case-studie er. Det nærmeste en kommer fram til av felles definisjon er at case-studien består av en eller flere undersøkelsesenheter. Det framgår av figur nr. 2.1 Casebeskrivelse en skjematisk framstilling av hvordan de ulike delundersøkelsene er sammensatt.

Reliabilitet:

Om undersøkelser som gjennomføres er stabile og det er konsistens i de resultatene som finnes kalles reliabilitet. Kort og enkelt handler det må måle det en er ute på riktig måte. Undersøkelsen skulle kunne gjøres på nytt av andre og gi tilsvarende resultater. En skal også kunne gjennomføre samme undersøkelse på nytt og få tilsvarende resultater. I denne undersøkelsen er det følgende problemstillinger som i hovedsak handler om reliabilitet:

1. Et undersøkelse av et byggeprosjekt gir et tidsbilde. Dersom en gjennomførte undersøkelsen på et senere tidspunkt, f.eks. ved garantitidens utløp, ville ny erfaring komme til. De samme aktørene ville da kunne ha andre vurderinger av boligkvaliteten alt etter de opplevelsene en hadde hatt i denne tidsperioden. Hva prisen var på boligene når den ble bygget var, ville derimot ikke ha endret seg.
2. Veidekke har gitt god tilgang til data i form av kalkyler, interne dokumenter mv. Dette har gitt viktig tilleggskunnskap, som har vært viktig for å verifisere de funnene som er gjort i undersøkelsen. En senere undersøkelse uten denne tilgangen, ville kunne gitt noe avvikende resultat. Det bør være en styrke at en har kunnet underbygge funn med mer «objektive» undersøkelser en kun «subjektive» intervjuer.
3. Min bakgrunn som ansatt i Veidekke, og lang erfaring fra byggebransjen, kan også ha påvirket de resultatene som undersøkelsen har avdekket.

Validitet:

Om det er samsvar med resultatene og de konklusjoner en drar i de undersøkelsene som gjennomføres kalles validitet. Kort sagt handler det om å måle de riktige tingene.

Det skilles mellom såkalt ytre validitet og indre validitet. Dette kalles også for ekstern og intern validitet.

Ytre validitet dreier seg om de resultater som avdekkes i undersøkelsene som blir gjennomført, kan utvides til å si noe om et større forhold, eller gi generelle svar utover undersøkelsen. I dette tilfellet vil det f.eks. si noe om de funnene som gjøres kun relaterer seg til Ulven-utbyggingen, eller de kan si noe om utbygginger generelt. For eksempel vil størrelsen på Ulven-utbyggingen (et av de største pågående boligprosjektene i Norge) gjøre resultatene mindre relevante sammenlignet med et mindre boligprosjekt på 15-20 enheter.

Indre validitet dreier seg om de metodene som brukes er relevante for det som faktisk skal undersøkes. Dvs. gir de metodene som er brukt grunnlag for å tolke funn, og dra de konklusjoner som blir gjort. Utfordringen knyttet til denne undersøkelsen er at Ulven-prosjektet benytter mange grep, som hver for seg påvirker resultatene en finner. Hva som kan tilbakeføres til f.eks. IPD, samlokalisering osv., kan være vanskelig å skille fra hverandre. Det redegjøres nærmere for problemstillingen under den enkelte metode under.

2.1.2 Gjennomføring av undersøkelsen

Det er vesentlig for forskningen sin kvalitet at det redegjøres grundig for hvordan undersøkelsene er gjennomført, og hvilke metoder som er benyttet.

Det er som det framgår over er det valgt å benytte en blanding av kvantitative og kvalitative metoder når det gjelder kartlegging og undersøkelser.

Oppsummert er det 5 metoder som er brukt:

- a) Litteraturstudier
- b) Casestudie
- c) Kostnadsanalyse Ulven
- d) Intervju
- e) Dokumentgjennomgang

Litteraturstudier tenkes benyttet for å få oversikt over gjeldende teori for området. Her er det hensiktsmessig å komme inn på TVD (Target Value Design, på norsk oversatt til «målverdistyring») og IPD (Integrated Project Delivery). Litteratur knyttet til standardisering og effektivisering av byggeprosesser er også tatt med, da det regnes som relevant for problemstillingene. Prosjektet har vært gjennomført med taktplanlegging, så dette er det også redegjort for. Det er også tatt med litteratur knyttet til metodefag generelt.

Målet med undersøkelsen er å analysere selve oppnåelsen av lavere byggekostnader, satt opp mot måten prosjektet gjennomføres på. Det er tydelig kommunisert fra prosjektet sin ledelse at kostnadene er lave og hva en har gjort for å få dette til. På mange måter kan en si at det ligger en «påstand» fra prosjektet som gjennom denne oppgaven vil søkes verifisert eller korrigert.

Det er viktig å avdekke om det faktisk er en lavere byggekost i Ulven-prosjektet, sett opp mot sammenlignbare prosjekt. Hvordan dette er tenkt dokumentert framkommer grundigere under

gjennomgang av selve metoden, men lagt til grunn at det måles mot relevante prosjekt, bør det kunne dokumenteres hvorvidt det er en forskjell eller ikke. Hypotesen som denne undersøkelsen har lagt til grunn er at en vil finne en forskjell i kostnadsnivå mot sammenlignbare prosjekt, men at den kanskje ikke er så stor som antatt.

Dersom denne effekten kan dokumenteres, vil da neste trinn være å se om dette kan tilbakeføres til prosessen som prosjektet bygges ut etter, her kalt for «Ulven-måten». Gjennomførte intervju vil kunne gi viktig informasjon om dette.

Når det gjelder gjennomføring av de ulike metodene, er det valgt å foreta kostnadsanalyse i forkant av at intervjuguiden ble detaljutformet. Dvs. at en hadde kunnskap om hvorvidt Ulven-utbyggingen hadde en målbar kostnadsforskjell før spørsmålene ble detaljutformet.

Team Veidekke legger til grunn at prosjekteringen skjer etter TVD, der «value» er sterkt kostnadsfokusert, og det ser ut som om det i mindre grad er andre verdier som styrer programmeringen. Det er kostnad som skal være «input» til prosjekteringen og ikke andre forhold. TVD som metode er ikke avgrenset til å se på kostnadselement. Andre forhold kunne også vært lagt til grunn som input. Med bakgrunn i ønsket om å hensynta «det grønne skiftet» kunne f.eks. miljømål vært lagt inn som styringsparameter med egne målverdier. Det antas at søkelyset på lave kostnader var medvirkende til at målverdiene som ble satt var kostnadsfokuserende.

Siden en samtidig har en organisering som har mange fellestrekk med IPD gjennom «Team Veidekke DA», vil samtlige av de utførende og prosjekterende nyte godt av kostnadseffektivisering uavhengig av om en er utførende eller prosjekterende, eller hvilket fagområde en har. TVD med tilhørende tidlig involvering av entreprenør, og med «value» med søkelys på reduksjon av byggekost antas å være medvirkende til å nå kostnads mål.

2.1.3 Innhenting av data

Litteratur er innhentet etter følgende metodikk.

- Litteratur som går på metode og gjennomføring som inngår i innledning til kapittel 3.
- Litteratur som er mer spesifikk for selve tema for denne oppgaven inngår i kapittel 3.2 og 3.3.

Det er delvis benyttet primærdata, det vil si opplysninger som er hentet direkte fra forfatter, og delvis opplysninger som er hentet via for eksempel andre masteroppgaver. De siste vil da være sekundærdata.

Når det gjelder data som ikke framstår som litteratur, i denne oppgaven tallgrunnlag for kostnadsanalyse og interne dokumenter fra Ulven-prosjektet, er dette hentet inn fra Veidekke slik det framkommer under kapittel 2.2.3.

For litteratur som går på metode og gjennomføring er det i hovedsak benyttet pensumlitteratur og forelesninger knyttet til faget.

Det er gjort litteratursøk i ORIA og Google Scholar, med forskjellige søkeord. Dette dreier seg i hovedsak om litteratur som inngår under avsnitt 3.2, 3.3 og 3.4. For generell litteratur knyttet til metode og gjennomføring er det primært lagt til grunn pensumlitteratur, men også supplert med litteratur fra tidligere gjennomførte kurs.

For å danne et bilde av prosjektgjennomføringen knyttet til Ulven-prosjektet er det avgjørende å få innsyn i interne dokumenter knyttet til gjennomføringen av spesielt prosjektutviklingsfasen som skal føre fram til valg av konsept med ønsket kostnadsbilde. Dette vil være ulike premissdokumenter, rapporter og referat fra interne møter mv. Disse dokumentene er listet opp i egen tabell (Tabell nr. 4.9.) under kapittel 4. Dokumentene er innhentet direkte fra prosjektet etter godkjenning av Veidekke. I hovedsak er det stilt til rådighet av Veidekkes prosjektleder Ulven.

Det er også benyttet en del interne presentasjoner vedr. Ulven-prosjektet, TVD mv. I de tilfeller dette er gjort, henvises det direkte i teksten. Disse dokumentene er heller ikke ført opp i referanse liste.

Det er også søkt i Veidekkes virksomhetssystem etter relevante veiledere og annen bakgrunnsopplysninger. Følgende veiledere er ansett som relevante:

- a) IP – Involverende planlegging i produksjon
- b) IPP – Involverende planlegg i prosjektering

Disse føres heller ikke opp i referanseliste.

2.2 Valgte metoder

2.2.1 Litteraturgjennomgang og litteratursøk

Litteraturstudiene som er gjennomført i denne undersøkelsen er delvis knyttet til generell litteratur innenfor gjennomføring av forskningsmetoder og rapportskrivning. Det redegjøres nærmere for de konkrete referansene under kapittel 3 teori.

Tidlig ble det gjennomført søk i forhold til effektivisering av byggeprosesser. Ut fra (Berg 2008) viser denne SINTEF undersøkelsen et tidsbilde på hvordan en tenkte i forhold til effektivisering av boligbygging. I kapittel 3 vil det redegjøres nærmere for dette sett opp mot dagens situasjon.

Uansett hvordan et bygg skal realiseres, handler et byggeprosjekt om følgende 3 hoveddeler:

1. Et bygg skal prosjekteres.
2. Et bygg skal bygges.

3. Byggeprosessen skal organiseres.

Dette danner bakgrunnen for utformingen av intervjuguiden som naturlig følger samme inndeling i prosjektering, byggemåte og organisering.

Videre kommer denne oppgaven inn på mange typer prosesser og begreper, slik som TVD, IPD, DA-selskap, samlokalisering, standardisering mv. Det er viktig å kunne gi en teoretisk plattform for dette, og prøve å gi en oppdatert status. Mange av de prosessmodellene slik som TVD og IPD kommer fra USA, og det er begrenset erfaring og forskning som er gjennomført knyttet direkte opp mot situasjonen i Norge. Det er også kulturell forskjeller som her gjør seg gjeldende. Hver av disse prosessmodellene kunne vært gjenstand for en egen undersøkelse i seg selv. Det er derfor gjort noen valg når det gjelder litteratur knyttet til prosesser og begreper. Det er som følgende:

1. Det er prioritert litteratur som er tidsnært.
2. Det er prioritert litteratur som dreier seg om norske forhold.
3. Det er prioritert bredde i litteraturgjennomgangen i stedet for dybde.

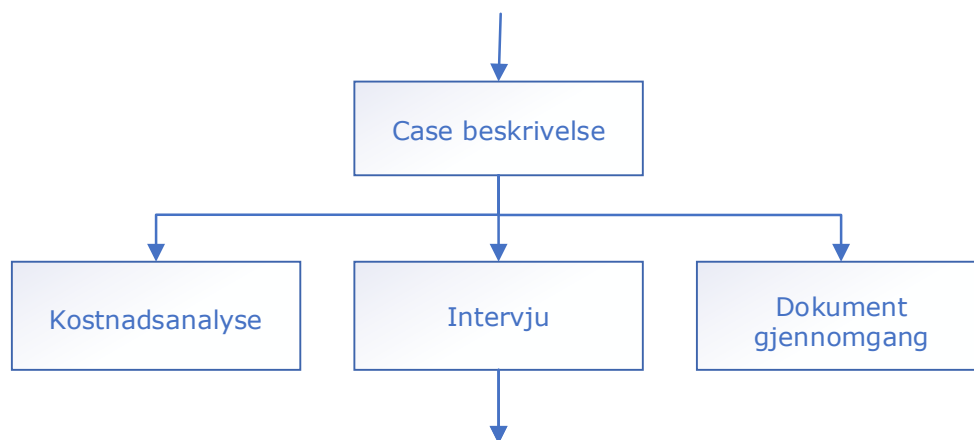
Ut fra disse forutsetningene har en måtte i større grad basere seg på undersøkelser som er gjort i andre nyere masterbesvarelser. Svakheten med dette er et ledd imellom «kildelitteraturen», men samtidig har mange av undersøkelsene vært knyttet direkte til Ulven-utbyggingen.

Metoden sikrer en oversikt over hva som er dagens situasjon i forhold til de mange prosessene som gjennomføres på Ulven, og gir også en teoretisk tilknytting til de samme prosessene. Samtidig blir de forskningsfaglige kravene til undersøkelsen sikret. Metoden gir en innpassing av denne undersøkelsen i forhold til annen nærliggende forskning og setter denne undersøkelsen inn i riktig kontekst.

2.2.2 Casebeskrivelse

Som det framgår av tittel for denne undersøkelsen, er kostnadsnivå for Ulven B2 hovedtema. Prisbilde på Ulven-utbyggingen B2 sett opp mot funn knyttet til prosjektering, byggemåte og organisering blir grunnlaget for analyse og konklusjon. Case undersøkelsen blir da en kombinasjonen av kostnadsanalyse, intervju og dokumentgjennomgang.

Dette kan illustreres slik:



Figur 2.2 Casebeskrivelse

En Case-studie er ifølge (Yin 2014) «... en empirisk undersøkelse som studerer et aktuelt fenomen i dets virkelige kontekst fordi grensen mellom fenomenet og konteksten er uklare».

Dette er i stor grad gjeldende for det som ønskes undersøkt når det gjelder Ulven-utbyggingen. Undersøkelsen gjøres blant de som er aktører i prosjektet. Sammenhengen mellom resultatet og det prosessene som pågår kan være uklare eller diffuse. Hvilke av de mange prosessene og metodene som Team Veidekke DA bruker, og det faktiske resultatet har ikke nødvendigvis en sammenheng.

Hvis fenomenet ifølge Yin sin definisjon er kostnadsreduksjon, så er den «uklare konteksten» de mange metodene som blir brukt i Ulven-utbyggingen. De er vanskelig å knytte effekten til en enkelt metode. En kombinasjon av ulike metoder i Case-studiet slik det er tenkt gjennomført her, vil i større grad ha mulighet til å dra ut sammenheng mellom resultat og de prosesser som gjennomføres.

Case beskrivelsen omfatter totalt 3 metoder, der begrunnelsen mer detaljert kommer under den enkelte metode. Sammenhengen mellom kostnadsanalysen og evalueringen av kvalitet for de enkelte elementene prosjektering, byggemåte og organisering kommer godt fram gjennom sammensettingen av metodene som ligger under case-beskrivelsen. Konsekvensen av case-beskrivelsen redegjøres for under den enkelte metode som inngår i denne.

2.2.3 Kostnadsanalyse Ulven-utbyggingen

Spørsmålet om rimelige boliger i pressområder blir reist av (Hans Kr 2015). Konklusjonen her er at rimeligere byggekost ofte kun medfører øket avkastning. Det som i alle fall kan konstateres for Ulven B2 er at boligene er solgt billigere. Problemstillingen er her i den andre enden; har boligene blitt billigere på grunn redusert avkastningskrav, eller er det reell lavere byggekost.

Det som er tenkt gjennomført er å måle Ulven-utbyggingen mot andre større boligprosjekt, for å se om det er noen målbar forskjell i kostnadsnivå. Dette er en viktig metode for så langt som mulig å få «objektive» sammenlignings tall mellom prosjektene. De enkelte aktørene vil ut fra sitt perspektiv lett mene mye om hva som er billig og hva som er dyrt, men det er for denne oppgaven ønskelig å ha et mest mulig faktabasert bilde av kostnadsbilde.

Det er ønskelig at de prosjektene som det sammenlignes med er mest mulig like i størrelse, lokalisering og i tid. Ulven B2 sammenlignes med minst 4 andre prosjekt, og neste byggetrinn, B4; tas også med. Ved at B4 tas med kan det også observeres om effekten holder seg over tid.

Funn som avdekkes med denne metoden er tatt hensyn til i endelig utforming av intervjuguide. Hvis det skulle vise seg at det ikke er noen målbar forskjell mellom Ulven-utbyggingen og andre sammenlignbare prosjekt, påvirkes måten spørsmålene må utformes på. En konsekvens av dette er at kostnadsanalysen gjennomføres før intervju.

Priser på boliger er markedsstyrt, slik at både salgspriser og entreprisekostnader påvirkes av konjekturane. Ved høykonjunktur kan utbygger ta større marginer på salgspriene, og entreprenører kan få større margin i prosjektene. Det er derfor valgt å sammenligne på entreprenøren sin selvkost. Dette medfører at de tallene som framkommer under måling, ikke sier noe om endelig selvkost, salgpris til utbygger mv. Tallene vil kun kunne brukes til å sammenligne kostnadsnivå mellom prosjektene.

Så kan det innvendes at også underentreprisene til Ulven er konjunkturutsatte, slik at disse kan variere. Siden det brukes prosjekt der prisene fra underentreprenører er innhentet innenfor et relativt kort tidsrom, anses denne effekten å være en feilkilde som ligger innenfor det som kan aksepteres.

I endelig rapport vil navn på prosjekt som det sammenlignes mot blir anonymisert.

Veidekke Entreprenør har lagt om det interne kalkylesystemet til noe som blir kalt «Erfaringsbasert Kalkulasjon», forkortet til EBK. Som en konsekvens av dette er oppbyggingen av selvkostkalkylen standardisert, noe som gir tall som gir godt sammenlignbarhet. Det er derfor i utgangspunktet valgt å i hovedsak kun å bruke prosjekt som er kalkulert på denne måten. Det er også de nyeste prosjektene

Utfordringen er at Ulven B2 ikke ble kalkulert i dette programmet. Her er kalkylen mottatt i den form den er utarbeidet i. Deretter er kalkylen transformert til EBK standard av person knyttet til annet forretningsområde i Veidekke (FO Vest). Det er ikke åpenhet om tall mellom forretningsområdene, slik at dette skal sikre tilstrekkelig armlengdes avstand mot Ulven B2. Samtidig er kalkyle for Ulven B4 (neste byggetrinn) som er EBK kalkulert tatt med for kontrollen sin del.

Selvkostkalkylen kan også automatisk justeres til dagens priser ved hjelp av SSB sin byggekostnadsindeks. For alle kalkylene som er tatt ut i denne kartleggingen er det brukt tall pr. september 2020. Kalkylene vil derfor være ganske sammenlignbare selv om det er en hvis tidsforskyving mellom prosjektene. Det bør likevel benyttes prosjekter som ligger så nærme som mulig i tid, da det kan være forhold knyttet til byggregler og annet som kan påvirke kosten.

De er også vurdert som hensiktsmessig å ikke ta med rigg- og driftskostnader i sammenligningen. Dette ut fra to grunner:

1. Rigg- og driftskostnadene er sterkt påvirket av lokaliteten. Bygging på en trang og sentrumsnær tomt med mange reguleringer i forhold til logistikk og arbeidstid, sammenlignet fri tomt i randsoner, vil gi ulike tall, noe som gjør sammenligningen mindre korrekt.
2. Ved å dra ut rigg- og driftskostnadene, vil de tallene en får fram bli mindre sensitive, slik at det ikke legges restriksjoner på bruk i denne oppgaven. Rigg- og driftskostnader samt påslag er de kostnadene som særlig ikke ønskes gjort kjent utenom organisasjonen.

Alle kalkylene er tatt ut på tilsvarende tidspunkt i prosjektet. Dvs. at det er produksjonskalkyle tatt ved oppstart prosjekt. Kalkylene er medtatt avsetninger for reklamasjonsarbeider og risiko. I hovedsak framkommer disse tallene etter egen usikkerhetsgjennomgang i forbindelse med kalkulering. Et byggeprosjekt kan ha både positiv og negativ glidning etter som det skrider fram. Dvs. at prosjektet sin selvkost kan endre seg over tid.. Det er derfor viktig for resultatene at kalkylene er tatt på samme fase i prosjektene. Dette sikrer også god reliabilitet for målingene som gjøres. Forretningsområde Oslo har liten glidning i boligprosjekter, og den ligger stort sett innenfor den avsetningen som er tatt med i selvkostkalkylen.

Detaljgrad på tall som skal sammenlignes, må avgrenses i forhold til det som skal belyses. Her er det valgt å legge seg på 2-siffrersnivå i henhold til NS 3451 (byggningsdelstabellen). Den vesentlige KPI blir da summen av alle kostnader på 2 siffrersnivå pr m², både BTA og BRA(S). Dette settes opp i følgende tabell:

BYGNINGSDEL	Ulven B2*	ULVEN B4	Prosjekt A	Prosjekt B	Prosjekt C	Prosjekt D
21 Grunn og fundamenter						
23 Yttervegger						
24 Innervegger						
25 Dekker på grunn						
25 Frittstående dekker						
26 Yttertak						
27 Fast innredning						
28 Trapper**						
30 Rørlegger						
36 Ventilasjon						
40 Elektro						
61 Prefab baderom						
62 Heis						
70 Utenomhus						
80 Prosjektering						
SUM BTA/m ²						
BRA-s/BTA bolig						
SUM kr m ² /BRA-s						

Tabell nr. 2.1 mal kostnadsanalyse

Det avgjørende for at denne metoden skal gi gode målinger, er tilgang på data. Hvor vidt kostnadsdata ville bli gjort tilgjengelig ble derfor avklart med Veidekke Bygg FO Oslo innledningsvis.

Denne framgangsmåten menes å gi god reliabilitet. Det er en tilstrekkelig riktig måte å måle på for å kunne dokumentere en eventuell kostnadsforskjell mellom Ulven B2 og andre sammenlignbare prosjekt. Den eksterne validiteten er noe begrenset. Slik metoden er satt opp, gir ikke tallene som presenteres noen pekepinn på faktisk pris på et boligprosjekt. Derimot er den interne validiteten god. Det som undersøkes er om Ulven B2 har en målbar forskjell i kostnad sett opp mot andre sammenlignbare prosjekt.

Det har vært ønskelig å bruke både kvantitative og kvalitative metoder. Det at en kan kombinere mest mulige objektive målbare resultat opp mot synspunkt og meninger blant deltakere i prosjektet, er det som på mange måter er hovedpoenget med tema for oppgaven.

Når tema har vært å finne kobling mellom resultatet (lavere byggekost) og måten prosjektet er organisert på, er det vurdert som avgjørende å ha et så godt som mulig, og faktabasert utgangspunkt på faktisk kostnadsbilde. Intervju, observasjoner mv. blir mer presise når en har et faktabasert utgangspunkt.

Innledningsvis vil alle metoder være avhengig av tilgang på data. Det er derfor brukt litt tid på å avklare hvordan tilgangen kan skje og konsekvenser av dette.

Validiteten til metodene, dvs. om det er samsvar med de slutninger som tema for studien søker å besvare, blir også bedre ved å ha et faktabasert utgangspunkt.

Når det gjelder den kvantitative delen av undersøkelsene, der en også ønsker å måle kostnadsutviklingen over tid, vil den også kunne si noe om reliabiliteten til målingene. Dersom f.eks. kostnadsbilde øker over tid, er det ikke sikkert at organiseringen var det som gav lavere byggekost (dersom denne effekten er til stede). Her er sammenligningen mellom Ulven B2 og Ulven B4 interessant å ta med seg.

Dersom det viser seg f.eks. at Ulven-utbyggingen ligger under noen av de prosjektene det sammenlignes med, og over noen, er det vanskelig å dokumentere en stabil effekt i målingene, noe som gir en lav reliabilitet.

Det må gis tilgang til relevante kostnader og relevante prosjekt å sammenligne med. Det er ikke gitt at firma vil ønske å gi fullt innsyn. Basert på den tilnærmingen som det legges opp til er dette søkt avhjulpet. Det kan nå gis innsyn, uten at tallene kan brukes direkte i konkurransesammenheng. Det vil gi mulighet for større åpenhet og bedre tallgrunnlag. For å få gode tall, er en avhengig av å få tilgang til selvkostkalkyler og etter-kalkyler for å verifisere byggekost.

Gjennom min lederrolle i Veidekke har jeg relasjoner til flere av deltakerne, noe som setter krav til adferd opp mot prosjektet. Det er derfor ikke hentet inn tallgrunnlag direkte fra prosjektet, men fra sentrale enheter i Veidekke. Tallgrunnlaget som brukes i denne undersøkelsen kommer derfor utelukkende fra personer med armlengdes avstand til de ulike prosjektene. Bearbeiding av tall er gjort i minst mulig grad. Unntaket er tallene fra Ulven B2. Her er det utelukkende gjort tiltak for å få disse til å i størst mulig grad samsvare med måten det er gjort for resten av

prosjektene. Det er redegjort nærmere om dette under selve metoden, og under kapittel 4, funn og drøftelser.

Det er mange kundeforhold mellom aktørene som intervjues i denne undersøkelsen. OBOS er også en av Veidekkes hovedeiere. Når da de intervjues av en ansatt i Veidekke, kan dette legge bånd på intervjuobjektene. Det gis derfor opplysninger i forkant av intervjuene om forfatterens organisatoriske tilknytning til Veidekke. Ingen av intervjuobjektene var kjent før undersøkelsen startet.

Til slutt vil målingen av kostnadsbilde påvirke videre undersøkelser. Det vil nok oppleves som rimelig dramatisk dersom det ikke er en målbar kostnadseffekt. Spørsmål og videre undersøkelser måtte da endres noe i innhold. For tema i oppgaven er det ikke avgjørende å kunne dokumentere at organiseringen har gitt lavere kost. Som forskningsprosjekt er det like interessant dersom en konkluderer motsatt. For OBOS og Veidekke vil dette derimot være ugreit, og i sterk motsetning til offentlig uttale. I ytterste konsekvens vil kanskje de ikke ønske at arbeidet videreføres.

Metoden er tatt med for å få et mest mulig faktabasert sammenligningsgrunnlag mellom Ulven B2 og andre byggeprosjekt. Det er i kapittel over redegjort for forholdet til reliabilitet og validitet. Som det framgår sikrer metoden både god reliabilitet og validitet for oppgaven som helhet.

Metoden er avhengig av tilgang på interne kalkyler. Kalkylene må samtidig være bygget opp slik at de er sammenlignbare, og tidspunktet for kalkyle må også være likt. Dersom inngangsdata ikke er grundig verifisert, kan en få sammenligning på feil grunnlag.

2.2.4 Intervju

Intervju er gjennomført som dybdeintervju med nøkkelpersoner knyttet til Ulven-prosjektet. Det er utarbeidet egen intervjuguide (ligger som vedlegg) og eget informasjonsskriv til intervjuobjektet (ligger som vedlegg). Intervjuguiden har strukturert spørsmålene slik at det er delt i tema prosjektering, byggemåte og organisering på Ulven.

Ut fra tema og struktur i intervjuguiden er målet å få en forholdsvis fri samtale rundt disse problemstillingene (Tjora, 2017, s. 113).

Det er innhentet tillatelse fra NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, i forkant av gjennomføringen av intervju (ligger som vedlegg).

Intervjuene er gjennomført etter følgende rutine:

- Aktuelle intervjuobjekt kontaktes pr. epost. Det redegjøres kort hvorfor de er kontaktet, og kopi av intervjuguide og informasjonsskriv ligger som vedlegg.
- Intervju gjennomføres på nett (som teams-møte). Opptak av intervju avklares innledningsvis.
- Referat skrives etter samme struktur som intervjuguiden, og sendes til intervjuobjekt for godkjenning.

- Eventuelle merknader rettes opp, og revidert referat sendes ut. Opptak slettes.

Intervjuguiden følger følgende struktur jf. vedlegg og i samsvar med forskningsspørsmål fra kapittel 1.6:

1. Hva er gjort på Ulven B2
2. Erfaringer knyttet til utbyggingen av Ulven B2
3. Erfaringer det kan være nyttig å ta med til neste prosjekt/byggetrinn.

Under hvert av punktene som er et laget 3 delspørsmål slik at hvert av tema blir søkt delt opp i følgende deltema (ref. kapittel 2.2.1 3. avsnitt):

- a) Forhold som kan knyttes til prosjektering.
- b) Forhold som kan knyttes til byggemåte.
- c) Forhold som kan knyttes til organiseringen.

En del av de svarene som er gitt kan knyttes til både prosjektering, byggemåte og organisering, slik at det er en glidende overgang mellom problemstillingene. Det er derfor under kapittel 4 forhold som kommenteres flere ganger.

Det er også gitt anledning for å gi generelle kommentarer avslutningsvis. Disse er søkt tematisert innenfor samme tematisering prosjektering, byggemåte og organisering.

Det er arbeidskrevende å gjennomføre intervju som dybdeintervju etter metodikken som framgår overfor. Det har derfor vært nødvendig å se kritisk på hvem som skal intervjues.

Det har vært ønskelig å intervju personer med ulikt perspektiv, og ulik tilknytting til prosjektet. For et prosjekt som har en lang varighet, er det unngåelig at personer skiftes ut over tid. Det har av den grunn vært vesentlig å få intervjuet personer som har deltatt så mye som mulig.

Ut fra dette har en gjennomført intervju med 8 personer slik det framkommer av etterfølgende tabell:

Funksjon	Firma	Team Veidekke DA
Prosjektleder	Veidekke	ja
Anleggsleder	Veidekke	ja
Prosjekteringsleder	ekstern	ja
Arkitekt	ekstern	ja
Konsulent (RIB/RIGeo)	ekstern	ja
Konsulent (RIVVS mv.)	ekstern	ja
Prosjektleder	OBOS	nei
Byggeleder	OBOS	nei

Tabell nr. 2.2 oversikt intervjuobjekt

Det som kjennetegner disse 8 personene er at samtlige har vært i en nøkkelrolle, og har også i hovedsak vært med i prosessen fra starten av. OBOS sine folk kom inn i forbindelse med kontraktinngåelse og har følt prosjektet videre fra dette tidspunkt.

Sammensetningen av intervjuobjektene gir 2 personer fra Veidekke, 2 personer fra OBOS, og 4 eksterne. Det gir da gode muligheter for ulike perspektiv, samtidig som ikke noen sider får overvekt i synspunkt.

I tillegg til hoved intervju, er det stilt oppfølgings spørsmål til hhv Veidekkes prosjektleder og anleggsleder. Tema for oppfølging har vært:

PROSJEKTLEDER:

- a) Hvorfor er ikke byggherre tatt med i DA selskap og TVD prosess?

ANLEGGSEDER:

- a) Har det hatt betydning for taktplanleggingen at utførende har vært involvert i detaljprosjekteringen.
- b) Hvordan er taktplanleggingen på Ulven gjennomført.

Når det gjelder selve intervjuet har valget av form kommet fra ut fra en avveining mellom et helt åpen intervju og intervju med mer faste spørsmål. Slik intervjuguiden er utformet gir det rom for å komme med egne refleksjoner, samtidig som temaoppdelingen gir god mulighet for å sammenligne svar. Det letter analysedelen i denne undersøkelsen. Dybdeintervju er arbeidskrevende, og dermed må antallet begrenses. Derfor har det vært vesentlig å få tilgang til nøkkelpersonell.

I kapittel 4 er funn som er gjort systematisert og delvis presentert i tabellform, og delvis som sitat og oppsummering i tekst. Intervjuobjektene er gitt tall fra 1-8, slik at det ut fra tabell ikke kan kobles til person. Tabell får følgende format:

Funn	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL

Tabell nr. 2.3 mal funnanalyse

Under kolonne «funn» legges inn ulike elementer, og så krysses det av for hvilke av intervjuobjektene som har dette med. Antall oppsummeres i siste kolonne.

Skal en få innsyn i prosessen som er gjort, samt få vurderinger av godhet for hhv prosjektering, byggemåte og organisering, antas det at intervju er en effektiv måte å få dette belyst på. Siden intervjuene er gjort med nøkkelpersoner som har vært med over lang tid på Ulven, sikrer dette

både relevante svar i forhold til det som etterspørres. Dette gir en god reliabilitet for undersøkelsen.

Skal metoden føre fram med tanke på å avdekke interessante funn, er en avhengig av å både finne fram til aktuelle nøkkelpersoner, og samtidig må disse være villige til å stille tid til rådighet.

Det er også svakheter knyttet til metoden. Alle intervjuobjektene har en profesjonell tilknytting til prosjektet, og representerer firma som ofte står i en kontraktmessig tilknytting til hverandre også på andre prosjekter. Det kan derfor medføre at intervjuobjektene av ulike grunner kan tilbakeholde informasjon, eller vinkle den for å tilpasse intervjusituasjonen. Det at jeg er ansatt i Veidekke er også et forhold som åpner for mindre åpenhet fra intervjuobjektene. På den andre siden er samtlige av intervjuobjektene personer med både lang erfaring og utdanning. Samtlige innehar sentrale lederjobber og har hatt dette i mange år. At det dermed taktisk pyntes på svar i forhold til en studentoppgave anses som mindre sannsynlig.

2.2.5 Dokumentgjennomgang

Metoden medfører gjennomgang av interne dokumentene som blir produsert i prosjektet. Dette kan være dokumenter som prosjektrapporter, møterefater, planer mv. Et prosjekt som Ulven B2 går over lang tid. Det startet opp i 2016, og pågår fremdeles. Dokumentmengden som blir produsert er svært omfattende, slik at en fullstendig gjennomgang av alle dokumenter ikke er realistisk gjennomførbart innenfor den tidsrammen som denne undersøkelsen har til rådighet. Det har derfor vært nødvendig å foreta en streng prioritering av hvilke dokumenter som undersøkes.

Hva som er faktisk kostnadsnivå på Ulven, sammenlignet med andre prosjekt. vil bli grundig belyst med gjennomført kostnadsanalyse ref. kapittel 2.2.3. Hvilke grep som faktisk har vært gjennomført, og erfaringene med disse er vil bli belyst gjennom intervju ref. kapittel 2.2.4

En har dermed dekket både kostnadsnivå, hvilke grep som ble tatt og erfaringene med disse gjennom andre metoder.

Det spørsmålet som det da kan være interessant å få belyst er hvordan en kom fram til de grepene som er brukt i prosjektet. Dette ble fastsatt som en del av tidligfasen der en utviklet prosjektet fram til endelig tilbud ble utformet av Team Veidekke DA.

Ut fra dette er det valgt å avgrense dokumentgjennomgangen til tidligfasen, og det er valgt å sette søkelys på hvordan prosjektet kom fram til de grepene som er gjort. For å gi oversikt over hvilke dokument som er gjennomgått, dispunktet som dokumentet er utarbeidet på samt hva hovedinnholdet er dette tenkt satt opp i følgende tabell:

Type dokument	Dato	Innhold i dokument

Tabell nr. 2.4 mal dokumentoversikt

Dokumentene vil kun framgå av tabell, og er ikke tatt med under hverken referanser eller vedlegg.

Gjennomgangen av interne dokumenter, særlig knyttet til utviklingsfasen, er ønsket med i undersøkelsen for å verifisere de funn en gjør i intervjudelen. Det er ønskelig å undersøke om det som uttales om Ulven-metoden, kan gjenfinnes i dokumenter.

Metoden sikrer sammenheng mellom det uttalte beskrivelsen av prosessene i Ulven-utbyggingen satt opp mot det som faktisk gjennomføres. Gjennomgangen gir også grunnlag for endelig utforming av intervjuguiden. Metoden forutsetter tilgang til interne dokumenter fra Veidekke. Derfor er det tidlig i prosessen avklart at slik tilgang vil gis.

2.3 Svakheter og utfordringer

Jeg er ansatt i Veidekke og har skrevet en oppgave knyttet til egen organisasjon. Selv om jeg har prøvd å være bevisst dette, og lagt vekt på å ha tilstrekkelig avstand og balanse til det som undersøkes, kan dette selvsagt ubevist ha påvirket resultatene. Dette gjelder hovedsakelig de resultatene som framkommer under intervju, og i mindre grad kostnadsanalysen.

På den annen side er Veidekke et stort selskap og jeg har ikke noen organisatorisk, geografisk eller annen tilknytting til de prosjektene som undersøkes. Majoriteten av de som intervjues tilhører også annen organisasjon enn Veidekke.

Deltakerne i prosjektet kan likevel ha barrierer mot å snakke ned spesielt kvaliteten på leilighetene. Både direkte og indirekte er deltakerne avhengig av at leilighetene blir godt mottatt av boligmarkedet. Ellers stopper utbyggingen opp eller blir forsinket. Det samme forholdet gjelder at både OBOS og Veidekke er store aktører i markedet, slik at både utførende og prosjekterende ikke ønsker å skade kundeforholdet og mulighet for å være med på framtidige prosjekter.

Ulven-utbyggingen har fått stor oppmerksomhet, og mitt inntrykk er at organisasjonen knyttet til prosjektet har hatt et stort eierskap til både prosjektet og prosessene som er gjennomført. Når prosjektet tilsynelatende går bra, blir denne oppmerksomheten positiv, noe som igjen gjør at det er de positive effektene og resultatene som ligger nærmest til å fremheve. Det blir av den grunn et element av markedsføring av de løsningene og grep som er valgt. En del negative resultat kan derfor ubevist være underkommunisert. Igjen er det intervjudelen som kan være påvirket av dette. Ingen av intervjuobjektene har hatt mulighet for å påvirke kostnadsanalysen.

Størrelse på prosjektet og organisasjonsform har nok også bidratt til at de ulike aktørene har satt gode og erfarne medarbeidere til å delta i prosjektet. Et godt team kan levere gode resultat uavhengig av gjennomføringsmodell.

Samlet sett er det min mening at i all hovedsak speiler de funn som er gjort virkeligheten, og at de svakheter og utfordringer som er påpekt, kun dreier seg om nyanser. Her har jeg spesielt lagt vekt på at samtlige av intervjuobjektene er profesjonelle aktører, samtidig som de er erfarne ledere innenfor sin disiplin, noe som bør tilsi troverdige svar og synspunkt.

3. Teori

I dette kapitlet redegjør det mer detaljert for den teoretiske bakgrunnsinformasjonen som er lagt til grunn for undersøkelsen, samt hvilke resultat fra andre undersøkelser eller redegjørelser som det bygges på. Målet er å vise hva andre undersøkelser har funnet ut tidligere, og hvordan forbindelsen er til dette.

Teori knyttet til selve forskningsmetodikk er det henvist mer detaljert til under metodekapitlet. I hovedsak er det lagt til grunn (Tjora 2017) «Kvalitative forskningsmetoder i praksis» og (Jacobsen 2015) «Hvordan gjennomføre undersøkelser». Det søkes å gi innsyn i de forskningsmetoder som er benyttet, og samtidig praktisk bruk av disse. Selve undersøkelsen er utformet etter mal fra (Olsson 2011) «Praktisk rapportskrivning».

Det er valgt å skille mellom byggeprosesser (kapittel 3.2) og gjennomføringsmetoder (kapittel 3.3). Her er det ikke entydig hva som hører til hva, og noe kunne vært plassert begge steder. Tanken er at det som ligger under kapittel 3.2 byggeprosesser gjennomgås forholdsvis overfladisk, mens det under gjennomføringsmodeller i kapittel 3.3 går mer dypt inn i stoffet. De gjennomføringsmodellene som det redegjøres for i kapittel 3.3 er også modeller som i mindre grad er i vanlig bruk i byggebransjen foreløpig.

Ulven-utbyggingen er en omfattende utbygging, og er blant de største boligprosjektene som gjennomføres i Norge. Det er derfor hensiktsmessig å redegjøre nærmere for byggeprosesser mer generelt. Ut fra dette kan prosjektet B2 settes inn i det mangfoldige landskapet som byggebransjen utgjør i dag. Dette redegjøres det nærmere under kapittel 3.2

Som det framgår av innledning kapittel 1, er det mange prosesser som brukes på Ulven. IPD, TVD, Takt, samlokalisering, standardisering mv. er alle hver for seg grunnlag for egne studier, og det er allerede gjort flere knyttet til Ulven B2. Mange av prosessene som IPD, TVD mfl. har utspring fra utlandet, særlig USA. Det redegjøres nærmere om dette under egne delkapitler.

Av kapasitetshensyn er det ikke rom for å gå i dybden når det gjelder teori knyttet til alle prosessene/metodene som blir brukt på Ulven, men det vil i alle fall gi en hvis oversikt. Det er også et forholdsvis begrenset litteratur tilfang som er utgitt på norsk, og som omhandler norske forhold. Det er derfor når det gjelder teori i stor grad lagt vekt på andre nyere masteroppgaver som omhandler beslektede tema, mange av de også knyttet direkte til samme prosjekt.

Det er valgt å knytte teori som gjelder byggemåter og gjennomføringsmetoder til det som gjøres i Ulven-utbyggingen i teorikapitlet. Det vil si at teorikapitlet i denne oppgaven til en viss grad tilføre elementer av drøfting.

3.1 Begreper og terminologi

Følgende begreper er benyttet med tilhørende definisjon i denne oppgaven.

TVD	Target Value Design. Metode der definerte parametere, f.eks. kostnader blir brukt som input til utformingen av prosjekt. Det er tatt utgangspunkt i (Zimina, Ballard et al. 2012). Metoden kommer fra USA, og tar utgangspunkt i målstyring av kostnader. Målet er å finne «beste praksis» innenfor enkeltelementer, og ut fra de målene som blir satt («value»). Undersøkelse fra 12 byggeprosjekt i USA der metoden har vært brukt. Resultatet var ca 15% lavere byggekost (Zimina, Ballard et al. 2012). På norsk er TVD oversatt til «målverdistyring». Det brukes også Target Value Delivery som begrep.
Target Costing	Kostnadsstyrings-metode utviklet i industrien. Ser på kostnad til enkeltprodukter. Gir bakgrunn for TVD.
Målverdi	Norsk oversettelse av target value (T og V i TVD).
Målverdistyring	Norsk oversettelse av target value design (TVD) i denne undersøkelsen brukes TVD og målverdistyring litt om en annen. I hovedsak brukes TVD når det henvises til teori og andre dokument der dette begrepet er brukt. I drøftinger og konklusjoner (kapittel 4 og 5) brukes i hovedsak begrepet målverdistyring
IPD	Integrated Project Design. Metode der prosjekterende og utførende firma inngår en felles avtale om gjennomføring av et prosjekt. Firma får andel av prosjektet i forhold til en avtalt brøk (f. eks 2% på arkitekt, 1,5% på RIB, rørlegger 8 % osv.). Alle aktiverer kostnader til kostpris, og bidraget til det enkelte firma er relativ andel av overskuddet (eller underskuddet hvis det er tilfelle). «Team Veidekke DA» har valgt å stifte eget DA selskap i stedet for en forpliktende avtale (som nok er vanligste metode).
BRA-s	Salgbart bruksareal. Dvs. innvendig areal i leiligheter. Ikke fellesareal eller andre tilleggsareal.
BTA	Bruttoareal. Litt forenklet kan en si at det er bruksarealet tillagt arealet som omfatter horisontalavtrykket av ytterveggene.
KPI	Key Performance Indicator. På norsk brukes ofte nøkkeltall som oversettelse. Dette kan typisk være prestasjonsnivå eller prestasjonsmål.
NS 3451	Norsk standard for bygningsdeler. Gir en lik betegnelse på ulike deler i et byggeprosjekt (f.eks. yttervegg). Blir ofte omtalt som bygningsdelstabellen. Kan gi ulike detaljeringsgrad på det enkelte elementene. I denne oppgaven er det benyttet 2 siffernivå.

EBK	Erfaringsbasert Kalkulasjon. Veidekke Entreprenør sitt system for kalkulering av prosjekt. Gir en lik måte å etablere kostnader på mellom alle prosjekt i Veidekke.
Pris og design konkurranse	Også kalt totalentreprise med løsningsforslag. En entrepriseform der entreprenøren stiller med eget prosjekteringsteam og utarbeider eget forslag til prosjektløsning. En får da en konkurranse både på pris og på hvordan oppgaven skal løses. Det er ofte vektning mellom pris og løsning (f.eks. 40% pris og 60% løsning). Tanken er at både pris og kvalitet skal sammenlignes.
Totalentreprise	Entrepriseform som også omfatter ansvar for prosjektering (ark, RIB osv.). Som regel styrt etter NS 8407, Norsk Standard for totalentrepriser.
Ulven-metoden	Prosjektmetode benyttet av Veidekke Entreprenør AS og som defineres slik: <ol style="list-style-type: none">1. Prosjektorganisering: «Team Veidekke DA» En variant av IPD (Integrated Project Delivery. Samhandling og felles eierskapsfølelse2. Standardisering og optimalisering av bygningskroppene.3. Kostnad som input i prosjekteringen (Bruk av Target Value Design, TVD)
Delt ansvar DA	Selskapsform der flere firma etablerer et nytt selskap i felleskap. Firma har en fast andel av DA selskapet, og hefter for denne delen.
Glidning	Begrep i entreprenørbransjen som betegner avvik i inntjening i prosjekt satt i forhold til opprinnelig kalkyle. Denne kan være både positiv og negativ. Måles fortløpende satt opp mot sluttprognose.
Sluttprognose	Beregning av sannsynlig inntjening i et prosjekt. Oppdateres fortløpende basert på hendelser i prosjektet. I større entreprenører brukes ofte ulike systemer for utsikkerhetsstyring.
Selvkost	Dette er prosjektets kostnader (både interne og eksterne) uten påslag. Kontraktsum vil være selvkost + påslag. Påslag vil variere etter markedssituasjon, antatt risiko, kapasitet mv.
Tidligfase	I denne oppgaven defineres det som fasen i et byggeprosjekt som ligger før kontrakt inngås. Dette omfatter prosjektutvikling og prosjektering fram til skisseprosjekt eller helt fram til forprosjekt.
Gjennomførings fase	I denne oppgaven defineres det som fasen som ligger etter at kontrakt er tildelt, og fram til bygg blir overtatt av byggherre.

3.2 Byggeprosesser

3.2.1 Faseinndeling av byggeprosjekter

Det er mange ulike perspektiv på faseinndeling av byggeprosesser. Som en måte å definere den på er det tatt med (Bygg 21, 2015) sin 8 stegs modell. Den illustreres som følgende:



Figur nr. 3.1 Bygg 21 8 steg

Modellen viser fasene fra behov og fram til avvikling. Team Veidekke DA sin utbygging på Ulven har tatt for seg fasene fra konseptutvikling og fram til overlevering, til og med fase 2 til og med fase 6.

Delt opp slik det blir gjort i denne oppgaven er sammenhengen som følgende:

TIDLIGFASE: Konseptutvikling (2) og konseptbearbeiding (3)

GJENNOMFØRING: Detaljprosjektering (4) og produksjon (5)

OVERLEVERING: Overlevering (6)

Overlevering er ikke gjennomført på det tidspunktet denne oppgaven skrives..

3.2.2 Entreprisemodeller

I følge (Samset 2014) er to av de vanligste problemene til et prosjekt at det blir forsinket og blir dyrere enn antatt. Valg av entreprisemodell er en av de valgene som blir tatt ut fra ønske om forutsigbar levering og pris.

Valg av entreprisemodell har i utgangspunktet to hovedløsninger enten en delentrepriser eller totalentrepriser (Lædre 2009) kapittel 6.7. I den første løsningen sitter byggherre med det meste av ansvaret for gjennomføringen, mens ansvaret overføres i stor grad i totalentrepriser.

OBOS bruker utelukkende totalentrepriser i sine prosjekt, slik at dette har vært en forutsetning fra start. Valg av totalentreprise er også er også hensiktsmessig ut fra de føringer som lå til grunn for innovasjonskonkurransen fra 2016. Entreprenørene skulle få stor frihet til å komme med egne løsninger.

I Ulven-utbyggingen er det lagt til grunn en totalentreprisekontrakt mellom OBOS og Team Veidekke DA for utførelsen. For majoriteten av totalentrepriser blir NS 8407 «Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser» lagt til grunn. Dette er også gjort i dette tilfelle.

Det finne et uttal av andre entreprisformer (hovedentreprise, parallell totalentreprise, generalentreprise mm.). Ettersom at totalentreprise er valgt for Ulven-utbyggingen utredes dette ikke nærmere.

3.2.3 Prosjektering

Siden intervjuguiden søker å se på grep og erfaringer også for prosjektering, redegjøres det litt grunnleggende om prosjektering.

Prosjektering er et område som over tid har fått en stadig større oppdeling og fragmentering. Stadig mer komplisert regelverk knyttet til særlig Plan- og bygningsloven sine forskrifter og veiledninger er styrende for dette. Forskrifter knyttet til strømforsyning (NEK400) og arbeidsmiljøloven (særlig «Byggherreforskriften») får også følger for prosjekteringen. I tillegg er det et omfattende kontrollregime for prosjekteringen, både formelt i forhold til Plan- og bygningsloven sine forskrifter, men også i forhold til byggherrens gjennomføringsteam.

Målet for prosjekteringen er å utarbeide arbeidsunderlag for produksjonen, samt sørge for at de løsninger som velges er samsvar med forskriftskrav, ref. avsnitt over.

Ut fra de krav som følger kan det fort bli over 10 ulike disipliner for prosjekteringen. Dette kan være arkitekt, interiørarkitekt, landskapsarkitekt, konsulent byggteknikk, konsulent bygningsfysikk, konsulent geoteknikk, konsulent geologi, konsulent brann, konsulent ventilasjon, varme og sanitær, konsulent elektro og konsulent energi.

Til å koordinere disse fagområdene brukes normalt egne prosjekteringsledere, som ikke prosjekterer selv, men leder prosjekteringsgruppen.

I Veidekke sine standard organisasjonsplaner, inngår alltid prosjekteringsleder i det sentrale ledelses teamet i et prosjekt (det såkalte PPA teamet, som består av prosjektleder, prosjekteringsleder og anleggsleder).

3.2.4 Byggemåter

Det kan grunnleggende skilles mellom to hovedmåter å bygge på. Det er prefabrikkert produksjon og plassbygd produksjon.

Prefabrikkert produksjon medfører stor grad av ferdigstilling av produkt i fabrikk, eller annet sted borte fra selve byggeplassen. Så blir produktet transportert og montert på byggeplass. Timeverk utførelse blir da utføres da i hovedsak ikke på byggeplass.

I motsatt ende er plassbygde løsninger. Da tilføres råmaterialer til byggeplassen, for så å bearbeides fram til ferdig produkt her.

For de fleste byggeprosjekt benyttes begge byggemåtene. Det vil si at noe plass-bygges, og noe prefabrikkeres.

Ulven-utbyggingen B2 utføres i stor grad med plassbygde løsninger. Prosjektet utføres med tradisjonell plassbygget betong, mur og trekonstruksjoner med stor arbeidsinnsats på byggeplass. Likevel er det innslag av prefabrikasjon. Dekkene utføres som slakkarmerte plattendekker. Det vil si at det er ferdig utført nedre del av betongdekkene, slik at en slipper dekkforskaling. Baderommene er også komplet ferdige fra fabrikk, og heises inn etter hvert som bygget reises.

3.2.5 Organisering av byggeprosesser

Byggeprosesser kan organiseres på mange måter, og dette er ikke tema for denne undersøkelsen.

OBOS bruker betegnelsen «innovasjonskonkurrans» om det som er gjort på Ulven. Flere firma ble invitert til å komme med forslag til løsning ut fra en ganske åpen forespørsel. Styrende for konkurransen har vært en et måltall for boligprisen på 32.000 kr./m² BRA-s inkludert mva.

Bortsett fra at det er indikert et måltall på pris, er selve forespørselen ikke uvanlig. Den har stor grad av likhet med vanlig pris- og design konkurranser. Også kalt total- entreprisekonkurrans med løsningsforslag. I slike konkurranser inngir en totalentreprenør en pris på et egenutviklet prosjekt som oftest basert på et funksjonsprogram.

Det spesielle med Ulven-konkurransen er etablering av DA selskap jf. kapittel 3.3.1 slik at det er Team Veidekke DA som er totalentreprenøren. Dvs. at underentreprenører og prosjekterende ikke er direkte underlagt en totalentreprenør, men i stedet har en andel av selskapet. Veidekke er majoritetseier i selskapet, så maktforholdet er kanskje ikke ulikt som i tradisjonelle totalentrepriser likevel. Forskjellen er likevel vesentlig i forhold til deling av overskudd/underskudd. Her høster og svarer en opp i forhold til eierdel i DA selskapet.

3.3 Gjennomføringsmetoder

3.3.1 IPD og DA selskap.

IPD organisering medfører at alle aktørene, byggherre, arkitekt, prosjekterende og utførende, skal jobbe samme gjennom alle fasene av prosjektet. Samarbeidet styres normalt av en kontrakt mellom partene, en såkalt IFOA – Integrated Form of Agreement. Kontrakten skal sørge for tidliginvolvering av alle partene, bruk av åpen bok og nøkkel for fordeling av risiko og gevinst.

Ulven-prosjektet benytter en IPD organisering, men der en har styrt samarbeidet ved bruk av eget DA selskap. IPD og DA organiseringen på Ulven er nært knyttet til hverandre. Det er derfor hensiktsmessig å redegjøre for teori knyttet til dette under samme kapittel.

Ulven-metoden avviker i forhold til dette på følgende områder:

- a) En har etablert et eget DA selskap (Team Veidekke DA) i stedet for å inngå en IFOA kontrakt.
- b) Byggherre er ikke med i selskapet.

Det er som det framgår under intervju reist spørsmål om hvorfor ikke byggherre ble med i Team Veidekke DA til prosjektleder for utbyggingen (Veidekke). Svaret er todelt. For det første ønsket OBOS en tilbaketrukket rolle i dette prosjektet for å overlate mest mulig til entreprenør. Samtidig er dette vurdert som hensiktsmessig ut fra større åpenhet og enklere måldefinisjon i DA teamet.

Når det gjelder IPD, har aktørene i Team Veidekke DA valgt å organisere dette i et eget delt ansvar (DA) selskap, i stedet for å inngå en gruppe-kontrakt. Slik blir dette en egen formell organisasjon på utsiden av de vanlige selskapene. Overskudd, og selvsagt også et eventuelt underskudd, deles etter fastsatt brøk.

Når det gjelder IPD er det benyttet informasjon fra masteroppgave (Delp and Torp 2019). Selv om oppgaven har usikkerhetsstyring ved bruk av DA organisering, gir den nyttig bakgrunns informasjon og tar utgangspunkt i samme organisasjon som blir belyst i denne oppgaven. Det er også tatt med masteroppgave (Nordheim, Aslesen et al. 2018) som omhandler IPD i Norge. For forståelsen av IPD er det også tatt med publikasjon (Kent and Becerik-Gerber 2010).

Studien fra (Delp 2019, Delp and Torp 2019) peker på at DA-modellen m.a. har mulighet for å gi økt eierskapsfølelse til prosjektet, og kunne gi større effektivisering av prosessen. Oppgaven har spesiell fokus på usikkerhetsstyring i prosjektene, men delkonklusjonene er nyttig som bakgrunn.

Masteroppgave (Nordheim, Aslesen et al. 2018) er en studie av Tønsberg prosjektet. Bakgrunnen for undersøkelsen er en hypotese om at IPD organisering øker produktiviteten i prosjektene. Oppgaven viser at modellen er lite brukt i Norge, men relativt kjent i utlandet. Det gis en anbefaling om hva som bør inngå i en IPD organisering, og hvilke konkrete tiltak som bør iverksettes for å sikre en vellykket gjennomføring.

I følge (Kent and Becerik-Gerber 2010) er IPD en måte å forbedre prosjektresultatene gjennom samarbeid. Mål og insitament tilpasses gjennom deling av risiko og fortjeneste. Tidlig involvering av alle partene, og flerparts avtale (IFOA – Integrated Form of Agreement) er en forutsetning for metoden. Artikkelen er fra 2010, og den slår fast at selv om interessen for IPD er stor, særlig blant profesjonelle aktører, er metoden ukjent og lite brukt av mange. Overført til norske forhold er nok det situasjonen også i 2021.

Som det framgår av avsnitt overfor, er tilpassing av mål for prosessen som skal gjennomføres viktig for å få gode resultat. Dette viser sammenhengen mellom IPD og TVD, som skal redegjøres for i kapittel 3.4.

For å vise utfordringer knyttet til IPD er det tatt med følgende sitat fra (Allison, Ashcraft et al. 2018) «Integrated project delivery: an action guide for leaders»:

IPD er en kontinuerlig og bevist forbedringsprosess. Helt fra starten må IPD-teamet planlegge hvordan prosjektet skal gjennomføres, hvordan planer skal settes i verk, evaluerer hvor effektiv planen er, og revidere planer for å oppnå større effektivitet. Dette medfører økt innsats i tidlige faser av prosjektet. Denne tidlige og intensive arbeidsinnsatsen kan være utfordrende for personer som er ukjent med IPD. Denne økte arbeidsinnsatsen tidlig vil gi utbytte etter hvert som prosjektet utvikler seg. Prosessen med å forhandle fram og gjennomføre en IPD avtale bør være positivt med tanke på å avklare prosjektmålene og samarbeidsforpliktelsene for hele IPD teamet. Det krever innsats, og sannsynligvis hjelp, for å få dette til på en god måte. De fordeler som organiseringen gir oppveier merarbeid og innsats. (oversatt til norsk av meg i forbindelse med oppgaven)

3.3.2 TVD/MÅLVERDISTYRING

I denne undersøkelsen brukes både TVD som forkortelse, eller «Målverdistyring» som begrep. Viser ellers til definisjoner under kapittel 3.1.

Metoden har sin bakgrunn fra USA, og som de framgår av kapittel 3.3 er den nært knyttet til IPD. I IPD prosjekter blir TVD brukt som et verktøy til å finne riktig pris på akseptabel kvalitet. Metoden er et verktøy til å løse en problemstilling, men ikke en beskrivelse av samme problemstilling.

TVD bygger på Target Costing, som har bakgrunn fra produktutvikling innenfor industriproduksjon særlig fra bilindustrien. Det henvises her til (Zimina, Ballard et al. 2012). Denne undersøkelsen baserer seg på 12 gjennomførte byggeprosjekter i USA. Konklusjonen er at systematisk målverdistyring (TVD) muliggjorde nærmere 15% lavere kost i prosjektene en i sammenlignbare prosjekter.

Target Costing medfører å tilpasse et produkt til en akseptabel kostnad. TVD er samme metodikk, men tilpasset byggeproduksjon. Utfordringen er at Target Costing knytter seg til serieproduksjon, mens det innenfor bygge-industrien som regel dreier seg om et unikt produkt på en unik lokalisering.

Siden produktet en skal få fram er unikt, er det vesentlig vanskeligere å estimere produktets kostnad. En skal estimere kostnaden for et bygg med over 300 boliger, og akkurat denne plasseringen og denne løsningen har ikke vært gjort før. Sett opp f.eks. mot å få fram en akseptabel pris på et hjullager som kanskje har en serieproduksjon på mange hundre tusen enheter, viser denne forskjellen.

Målverdistyring har en del til felles med prosjekter som utvikles basert på målpris, for eksempel såkalte samspillsentrepriser. Innenfor målverdistyring bryter en ned f.eks. en målpris til flere enkeltmål, såkalte målverdier. Undersøkelsen (Zimina, Ballard et al. 2012) konkluderer med at målverdistyring er hensiktsmessig for å nå kostnadsmål i byggeprosjekter.

Løsningen er å bryte ned produktet til en serie med «målverdier» som samlet skal medføre at prosjektet når kostnadsmål. Det må avklares hvilken kostnad kunden er villig eller har mulighet for å dekke, såkalt «Allowable Cost». Så må en jobbe med løsninger som kan bidra til innsparinger slik at en ikke bruker mer en nødvendig, såkalt «Target Cost». Target Cost må være under Allowable Cost (Alves, Lichtig et al. 2017).

Veidekke har presentert TVD på denne måten i internt (forfattet av utviklingsleder Sigmund Aslesen):

- TVD er en strategi for å gi kunden mest mulig verdi tilbake basert på det han er villig til (eller har mulighet til) å gi for et produkt
- Metoden forutsetter tidlig involvering av de som skal bygge produktet
- Prosessen innebærer at det settes opp konkrete kostnads mål for produktet, og at det deretter prosjekteres inn løsninger som ikke overstiger de målene som er satt
- Derigjennom handler TVD vesentlig om å finne rasjonelle løsninger, det vil si løsninger som holder kostnadene nede i utførelsen samtidig som kunden får det han vil ha til slutt

I følge (Macomber, Howell et al. 2007) kan TVD oppsummere slik:

- Heller enn å estimere basert på et detaljert underlag – prosjektere styrt av et detaljert estimat
- Heller enn å vurdere byggbarhet på et underlag – prosjektere hva som er byggbart
- Heller enn å prosjektere alene for deretter å komme sammen for å revidere og ta beslutninger – jobb sammen med å definere de viktige tingene, ta beslutninger og prosjektere deretter
- Heller enn å begrense valg for å komme i gang med å prosjektere – jobb med ulike sett av alternativer i prosjekteringen
- Heller enn å jobbe alene – jobb sammen i par eller større grupper face-to-face

Det som skiller Ulven-prosjektet sin bruk av TVD fra generell teori og bruk av metoden fra USA, er måten byggherre blir involvert på. Generelt forutsettes det aktiv medvirkning fra byggherre gjennom hele prosessen. På Ulven var byggherre med på å sette det overordnede målet på kostnad og de (i dette tilfellet) lite detaljerte føringer på sluttproduktet. Den videre nedbryting av «målverdier» og gjennomføring av detaljprosjektering har skjedd uten byggherre medvirkning. Viser ellers til det som er skrevet om tilsvarende vedr IPD under kapittel 3.

Det er gjennomført en egen masterstudie om TVD på Ulven (Rybakiewicz, Malm et al. 2018) «Implementering av Target Value Delivery i norsk byggebransje - En studie av OBOS Ulven» Hovedtema for oppgaven har vært hvordan TVD kan iverksettes i byggebransjen, men den gir også nyttig bakgrunnsinformasjon fra Ulven-prosjektet. Det framgår av denne studien at TVD slik den gjennomføres på ulven har klare likheter med slik TVD beskrives i internasjonal forskning. En produksjonsfokuseret prosjektering har medført lavere byggekostnader. Samtidig blir det slått fast at selve prosjektgjennomføringen er krevende, og krever tilrettelegging fra byggherre.

Studier viser at det ikke alltid oppnås de forventede resultatene med bruk av TVD. Det vises her til (Tillmann, Do et al. 2017) «A case study on the success factors of Target Value Design». Studien er fra USA, og det framgår at TVD brukes innenfor IPD for å få prosjekter til å leveres i samsvar med kostnads mål. Medforfatter er Glenn Ballard som er en toneangivende forsker innenfor både IPD og TVD. Denne måloppnåelsen viser det seg varierer. Studie tar for seg tiltak for å forbedre den praktiske bruken av TVD. Ut fra dette kan det fastslås at TVD ikke nødvendigvis alltid er en suksess oppskrift. Satt opp mot de de kartlegginger som denne undersøkelsen gir, er det interessant om slik praktisk bruk av TVD kan dokumenteres.

Å sette målverdier kan være vanskelig og er avgjørende for å nå det best mulige resultatet. Følgende tips er hetet fra blogginnlegg fra James Pease (opprinnelig publisert på The Lean Construction Blog, datert 09.08.2017. Oversatt til norsk av meg i forbindelse med denne oppgaven):

1. **Ikke sett mål vilkårlig.** Det bør være en logisk bakgrunn for mål. Mål kan settes på mange forskjellige måter. De kan settes som en prosentvis reduksjon av gjeldende budsjett eller utbyggers mulige kostnad (Allowable Cost). Som en kostnad pr m², en kostnad pr enhet, kostnad i forhold til referanseprosjekt eller med andre metoder. Mål må settes slik at det gir mening for prosjektet og er relevant for det teamet som skal jobbe med dem. Mange team vil motarbeide mål som medfører stor engangsreduksjon uten at det er forståelse for bakgrunn og resonnement som ligger til grunn.
2. **Involver teamet i å sette mål,** ikke sett disse i et vakuum. Jo mer du kan involvere de enkelte medlemmene og firma i bakgrunnen for målene, jo større eierskap vil teamet ha til målene. Selv om det er en lang vei å gå får å målene, er det første trinnet alltid å forstå hvordan et mål er satt. Uten å ha forståelse og aksept for målene er det lett å falle tilbake til tradisjonell prosjektadferd.
3. **Gjør målene oppnåelige,** ikke så ambisiøse at det synes umulig å oppnå. Mål bør være noe å strekke seg til. Ikke for enkle å oppnå, slik at en unngår å tenke innovativt. Blir målene for ambisiøse, slik at teamet oppfatter de som uoppnåelige, vil medlemmene av teamet fort sette søkelys på egen risiko og fortjeneste i stedet.
4. **Sett søkelys på å optimalisere helheten og ikke stykkevis.** Hvis et mål er satt av et enkelt firma eller teamdeltaker kan det bidra til å sette egne interesser framfor hele prosjektet sine interesser. Å redusere den totale kostnaden eller øke verdien av det som leveres, kan medføre økt kostnad for noen fag og redusert for andre. At en åpner for å kunne overføre mellom fagområdene kan være det som gjør at en når ambisiøse mål.
5. **Sett søkelys på prosessen, ikke bare tallene.** Prosessen med å sette mål gir en dypere forståelse for prosjektet for alle team deltakerne. Ved å sette mål som utfordrer teamet, vil dette åpne for nye løsninger. Prosessen med å forstå hva som er kostnadsdrivere er et av de første trinnene for å nå målene. Når et team forstår hva som er kostnadsdrivende i prosjektet kan de også bidra til å finne løsninger om reduserer risiko og kostnad.

Konklusjonen til James Pease er at TVD gjennom fastsetting av målverdier kan inspirere og medvirke til at det oppnås innovative løsninger, og at en får til å styre prosjektet mot kostnads mål. Hvordan målene blir satt og hvem som er involvert i prosessen med å sette de, er like viktig som hvilke mål det faktisk settes i prosjektet.

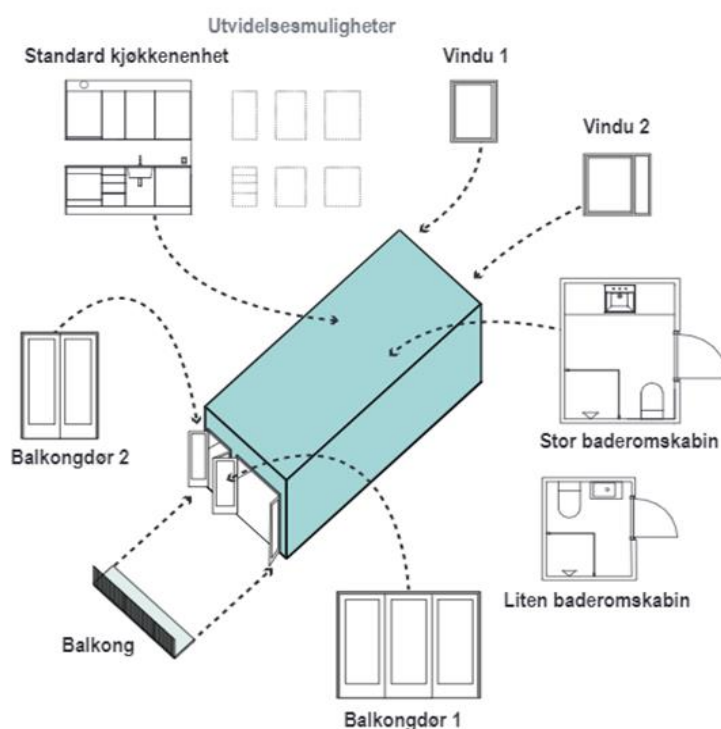
Til slutt er det tatt sett på (Alves, Lichtig et al. 2017), Implementing Target Value Design. Det framgår her at TVD er en alternativ måte å utforme prosjekt på en den tradisjonelle måten. TVD prosessen tar utgangspunkt i at kunde definerer en tillatt kostnad som teamet må løse prosjektet innenfor. Fastsettingen av endelig kostnads mål for prosjektet defineres gjennom interaksjoner mellom de ulike interessentene i prosjektet, som kommer med ønsker og definerer måter å oppnå disse på. Kostnads mål brytes ned til flere målverdier gjennom en kontinuerlig forbedringsprosess, og som er styrende for prosessen videre.

3.3.3 Standardisering og effektivisering

Standardisering i boligbygging. Her er det tatt med en SINTEF rapport (Berg 2008), som riktignok er gjennomført for en del år siden, men på mange måter er den fremdeles aktuell. Referansen er fra 2008, men synes innholdet gir en bra status i forhold til dagens situasjon. Når en leser problemstillinger og resultater fra rapporten, ser en at det ikke har skjedd mye siden rapporten ble utarbeidet, og på mange måter har utviklingen stoppet opp. Rapporten viser at i 2008 var det mange som tenkte på industriproduserte moduler og elementer som løsningen for standardisering. Det er interessant å se dette opp mot Ulven-utbyggingen, der selve produksjonen er tilnærmet tradisjonell, mens søkelys er på selve organiseringen av prosessen.

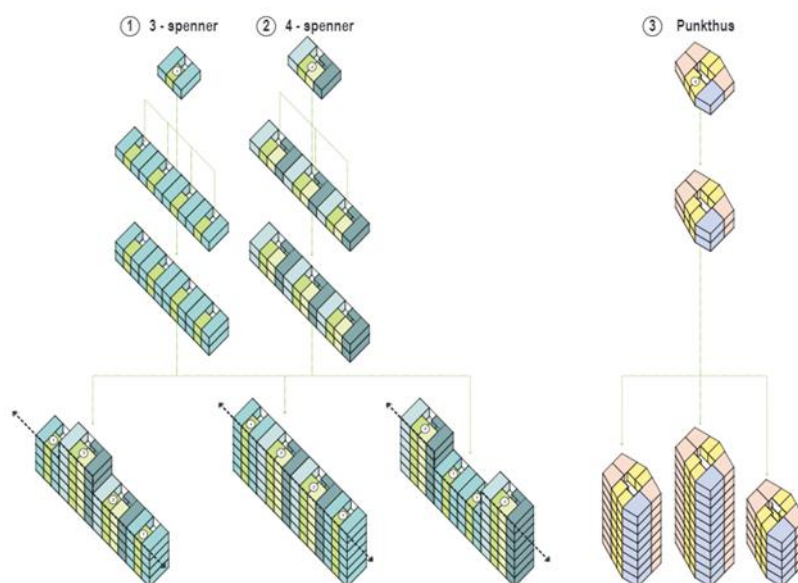
På Ulven B2 er det benyttet tradisjonell plasstøpt løsning med betongdekker og bærende skillevegger. Både betong, tømmer og murarbeider utføres med egenproduksjon av fast ansatte. Standardisering og effektivisering er tenkt å oppnås ved gjentakelse og rasjonell bygging. Det er søkt å redusere antall elementer som benyttes, og få store produksjons serier.

Dette er illustrert i de to etterfølgende figurene. Figur 3.2 viser hvordan en bolig er bygget opp. Den har rette vegger, få vindus og dørvarianter. Hele prosjektet er løst med bruk av to prefabrikkerte baderoms varianter. Et stort bad, og et lite bad. Kjøkkenet er standardisert til en liten og effektiv grunnmodul, og så er det definert ferdige utvidelsesmuligheter.



Figur nr. 3.2 eksempel på standardisering av produkter Ulven

Figur nr. 3.3 viser hvordan leilighetene som er definert av en variant som er 3-spenner og en som er 4-spenner, gjentas gjennom hele prosjektet. Punkthuset er definert som en 8 spenner som brukes i alle etasjene. Resultatet blir tradisjonell bygging på en rasjonell og standardisert måte med mye gjentakelser.



Figur nr. 3.3 eksempel på standardisering av boligtyper Ulven (flytt til funn)

Veidekke praktiserer egen variant av LEAN/Trimmet Bygging. Det er to veiledere som brukes; IP (involverende planlegging i produksjon) og IPP (involverende planlegging i prosjektering). Selv om dette er egne interne publikasjoner, bygger de på LEAN filosofi. I følge (Viko 2010) er Trimmet Bygging et forbedringsprinsipp som har fått en utbredt bruk i byggebransjen. Trimmet Bygging forutsetter at aktørene blir kjent med hverandre, det bygges tillit og skapes rom for samhandling. Prinsippene er jevn flyt i produksjonen med minst mulig svinn og hindringer. Dette samsvarer godt med filosofien innenfor IP/IPP.

At gjennomføringsmodell påvirker produktiviteten er undersøkt i (Aarseth 2015). Konklusjonen her er at store og mellomstore prosjekt har behov for stor grad av detaljert framdriftsplanlegging og samarbeid mellom prosjekterende og utførende. Ulven-utbyggingen er et av de største boligprosjektene som gjennomføres i Norge i dag, slik at det er entydig at gjennomføringsprosessen er viktig i dette prosjektet.

3.3.4 Taktplanlegging

Detaljert kartlegging av produksjonsgjennomføring befinner seg litt i utkanten av tema for denne undersøkelsen. Likevel tenderer intervju av nøkkelpersonell inn på dette, slik at det kortfattet redegjøres for takt planlegging her.

Takt er en produksjonsmetode der det enkelte fag får tilgang til et område (en sone) i et gitt tidsrom. I dette tidsrommet har arbeidslaget eksklusiv tilkomst uten at det pågår andre arbeider. Området skal være klart fra foregående aktivitet, og ryddet og klart. På samme måte skal det arbeidslaget som utfører sin aktivitet i det gitte tidsrommet, levere området ryddet og klart for neste aktivitet. Arbeidslaget går videre til nytt område, og gjennomfører tilsvarende arbeid. Aktivitetene organiseres etter hverandre i såkalte «Tog» i en overordnet takt-plan. Typisk tidsrom som hvert arbeidslag har til sin aktivitet i et område er en uke. Arbeidslaget bemannes i forhold til dette. Det kan være avvik i forhold til dette; lengre tidsrom, og av og til flere fag som deler område.

Takt setter søkelys på utførelsesleddet, og bas nivået blir aktivt involvert i planleggingen. Det er gjennomført en case studie (Øygarden 2019) om taktplanlegging med utgangspunkt i bas rollen. Studien viser at bas leddet foretrekker taktplanlegging framfor alternative metoder for produksjonsplanlegging og gjennomføring.

Veidekke har sin egen versjon av Lean filosofi som er gitt navnet «Involverende planlegging» (IP) jf. kapittel 3.3. IP bygger på prinsippet fra Lean med 7 forutsetninger for at en aktivitet skal være sunn (Forutgående aktiviteter, informasjon, materialer, mannskap, utstyr, plass og ytre forhold). Innenfor IP systematikken vil taktplanlegging følge prinsippene og være en utvidet faseplanlegging. Kombinasjonen IP og takt er kartlagt i masteroppgave (Lødding 2017). Konklusjonen her er at forutsetning for god taktplanlegging medfører de som skal utføre arbeidet må føle eierskap til prosessen, og med stor grad av involvering.

Veidekke oppsummerer taktplanlegging slik (ref. anleggsleder Sigmund Reff):

- Spesifisert bygge retning
- Inndeling av bygget i omtrent like områder/soner
- Ett fag i sonen av gangen
- Repetisjon i oppgaver og detaljering (samme varighet)
- Ekstrem ryddighet
- Overlevering mellom fag med kontroll av fullføring og kvalitet
- Kapasitets- og oppgavebuffer
- Prestasjonslønnssystem

3.4 Boligkvalitet

Som en del av denne oppgaven undersøkes det også boligkvaliteten på Ulven. Den metoden som brukes for å få fram dette er intervju av nøkkelpersonell, og deres vurderinger knyttet til kvalitet på boligene.

Hva som objektivt sett er boligkvalitet er et svært omfattende tema, som det er mange innfallsvinkler til. I forhold til arbeidsmengde er det ikke rom for å gå veldig tungt inn i dette

komplekset. Likevel er det hensiktsmessig å få fram noen elementer som kan være allmenngyldige i forhold til kvalitet.

Samfunnet setter noen minimumskrav gjennom forskrifter og veiledninger til Plan- og bygningsloven. I dag er det de tekniske forskriftene TEK17 med tilhørende veiledninger som setter det laveste nivået for hva som kan leveres. Mange viktige parameter vil framkomme allerede her. For eksempel krav til sikkerhet, tilgjengelighet, miljøbruk og funksjonalitet. I tillegg har Plan- og bygningsloven for eksempel krav til arkitektonisk utforming i forhold til omgivelser og selve prosjektet gjennom den såkalte «skjønnhetsparagrafen».

Regelverket setter dermed en del absolutte krav til funksjon og egenskaper, men gir lite føringer for eksempel til valg av materialer og overflater (utover sikkerhetskravene, for eksempel egenskaper knyttet til brann og fukt). Det mange oppfatter som boligkvalitet knyttes derimot i mange hensyn nettopp til materialkvalitet. Det er stor forskjell i opplevelse av et bad som har overflate av keramiske fliser, eller er malt med fuktbestandig maling. Vinylbelegg på gulv oppfattes som av mindre kvalitet enn parkett.

Følgende egenskaper bør som minimum en god bolig ha (bolig i blokk):

1. Funksjonell planløsning.
2. Gode lys og solforhold, utsikt hvis mulig.
3. Mulighet til privat og skjermet uteområde.
4. Materialvalg av vanlig god kvalitet.
5. Funksjonelt kjøkken.
6. Hensiktsmessige og funksjonelle fellesområder. Universell utforming.
7. Arkitektur tilpasset omgivelsene og prosjektets egenart.

4. Funn og drøfting av disse

Innledningsvis vil en gå gjennom en del prinsipielle og generelle kommentarer til de funnene som er gjort.

Intervju er gjennomført i tidsrommet januar/februar 2021. Intervjuobjektene er framkommet ut fra organisasjonsplaner og andre dokumenter knyttet til prosjektet. Videre har det under gjennomføringen av intervjuer kommet innspill til andre som bør intervjues, og noen, i hovedsak knyttet til OBOS sin organisasjon, har foreslått andre intervjuobjekter. Det har vært gitt rasjonelle grunner til å forslå andre kandidater. Hovedsakelig er dette knyttet til følgende kommentarer:

- Ikke detaljert kunnskap om prosjektet.
- Ikke lenger knyttet til prosjektet.
- Andre intervjuobjekter vil gi bedre innsikt i prosjektet.

Fra OBOS er det forpekt på prosjektleder som den resurspersonen som best kan oppsummere og målbærer OBOS sin erfaringen fra prosjektet. Vedkommende har fulgt prosjektet fra 2017 og er fremdeles knyttet til prosjektet. OBOS sin prosjektleder har også gitt et grundig, åpent og detaljert intervju, basert på omfattende kjennskap og kunnskap om prosjektet. Ut fra dette

vurderes det slik at OBOS sin oppfatning av Ulven-prosjektet er tilstrekkelig dokumentert med bakgrunn i intervju.

Det har totalt vært gjennomført 8 dybdeintervjuer. Resultatet fra intervjuene er systematisert i egne tabeller, som er tatt inn i under de enkelte kapitler slik teksten fra intervjuene foreligger. Dette blir noe omfattende tabeller, men gir samtidig god validitet til de konklusjoner som blir dratt med bakgrunn i intervjuene.

Som det framgår av kapittel 1 - Innledning og kapittel 2 - metode, er følgende struktur på intervjuene valgt:

1. Hva er gjort på Ulven B2
2. Erfaringer knyttet til utbyggingen av Ulven B2
3. Erfaringer det kan være nyttig å ta med til neste prosjekt/byggetrinn.

Under hvert av punktene er det 3 delspørsmål, slik at hvert av tema blir søkt delt opp i:

- a. Forhold som kan knyttes til prosjektering.
- b. Forhold som kan knyttes til byggemåte.
- c. Forhold som kan knyttes til organiseringen.

En del av de svarene som er gitt kan knyttes til både prosjektering, byggemåte og organisering, slik at det er en glidende overgang mellom problemstillingene. For eksempel er bruk av målverdistyring et organisasjonsgrep, men det får praktisk betydning for måten prosjekteringen gjennomføres på. Bruk av takt har med organisering, men har i også med byggemåte å gjøre.

Det er også gitt anledning for å generelle kommentarer som ikke følger strukturen over. Disse kommentarene blir tatt med under det kapitlet der det synes mest relevant.

Gjennom intervjurunden er det avdekket følgende prosesser og tiltak (grep) som er gjort og som har vært medvirkende til lavere kost i Ulven-prosjektet:

1. DA selskap.
2. Målverdistyring
3. Samlokalisering
4. Standardisering
5. Effektivisering
6. Repetisjon
7. Taktplanlegging

Disse kommenteres under det enkelte delkapittel med hoved oppdeling som følger overskriftene prosjektering, byggemåte og organisering.

Det er valgt å kommentere funn ut fra intervju etter faser i prosjektet. Et byggeprosjekt kan deles inn på mange måter og det vil alltid være glidende overganger mellom fasene. Her er det valgt følgende inndeling av faser:

- a) **Tidligfase**, som omfatter oppstart prosjektutvikling og fram til kontakt.
- b) **Detaljprosjektering**, som her omfatter prosjektering og planlegging etter kontrakt.

- c) **Produksjon**, som omfatter den fysiske utførelsen av prosjektet.
- d) **Ferdigstilling**, som omfatter systematisk ferdigstilling og dokumentasjon.

Det er i hovedsak fase a) til om med c) som er mest relevante, da prosjektet fremdeles ikke er ferdigstilt. Likevel kommer en av intervjuobjektene inn på problemstillinger knyttet til ferdigstilling, slik at det anses som relevant å ta det med.

4.1 Prosjektering

4.1.1 Grep i prosjekteringen

De funnene som er sammenfallende mellom ulike intervjuobjekter er satt inn i tabell. Viktige enkeltfunn utover dette kommenteres særskilt.

Tilbakemeldingene fra intervju kan oppsummeres som følgende:

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Målverdistyring	x	x	x	x	x	x			6
Involvering av utførende	x	x	x		x	x			5
Produksjons vennlige løsninger	x	x	x	x	x	x			6
Gjentakelser/ repetisjon	x	x	x	x	x	x			6

Tabell nr. 4.1 viktige prosjekteringsgrep for måloppnåelse

Dersom en ser bort fra svar fra OBOS er det tilnærmet sammenfallende vurdering av de viktigste grepene som er gjort. Her framgår det også i svar fra de to intervjuobjektene fra OBOS at de i liten grad har involvert seg i prosjekteringen. Dette har vært styrt fra totalentreprenøren gjennom hele prosessen. Det er derfor lagt mest vekt på hva deltakere fra Team Veidekke DA mener om prosjekteringen.

Det framgår klart at bruk av målverdistyring har vært styrende for prosjekteringen. Det påpekes fra flere av de prosjekterende at de har fått vært med på å utforme de enkelte målverdiene som prosjektet har vært styrt etter i tidligfasen. Det har dermed vært en omfattende prosess med å forankre målverdiene i prosjekteringsgruppen. Det påpekes at disse innledende fastsatte premissene, har vært styrende for detaljprosjekteringen, og at dette er etterfulgt gjennom hele prosessen. Mange av enkelt utsagnene fra prosjekterende om bruk av produksjonsvennlige løsninger og repetisjon mv. kan knyttes til de målverdiene som ble fastsatt i tidligfasen.

Det framkommer også at det er prosjektert med stor grad av gjentakelser og repetisjon. Som det framgår av avsnitt over, kan dette i stor grad knyttes til målverdistyring. Det er likevel et interessant funn at så mange av de prosjekterende framhever dette.

Det påpekes også at utførelsesleddet har vært involvert i detaljprosjekteringen. Veidekkes gjennomføringsmodell «Involverende planlegging i prosjektering» forkortet IPP, legger opp til aktiv involvering av de utførende, så dette funnet kan tyde på at gjennomføringsmodellen har fungert som den skal.

4.1.2 Erfaringer fra prosjekteringen

Innledningsvis kan svar knyttet til erfaringen med prosjektering oppsummeres som følgende:

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Mer effektiv prosjektering	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Tegninger levert på tid	x	x		x	x	x	x	x	7
Kostnadskontroll på prosjekteringen	x	x	x	x	x	x			6
God effekt av målverdistyring	x	x	x	x	x	x	x		7
God effekt av involvering av utførende	x	x		x	x	x			5

Tabell nr. 4.2 viktige prosjekteringserfaringer

Erfaringen slik de framkommer i tabellen, må sies å være i det alt overveidende positiv. Det merkes særlig at samtlige av intervjuobjektene mener at prosjekteringen har vært mer effektiv og at hele 7 mener at tegninger har vært levert på tid. En effektiv prosjekteringsprosess som evner å få levert produksjonsgrunnet i form av tegninger rettidig er ikke en selvfølge.

Samtlige av de prosjekterende og Veidekke sin ansatte mener også at det har vært god kontroll på kostnaden til selve prosjekteringen.

Det framkommer også at det er god effekt av å bruke målverdistyring som prosess opp mot prosjektering både i tidligfase og i detaljprosjekt fase. Samtlige intervjuobjekter knyttet til Team Veidekke DA mener dette, og også OBOS sin prosjektleder påpeker denne effekten.

De fleste i Team Veidekke DA mener også at det har vært hensiktsmessig å involvere utførende leddet i detaljprosjekteringen.

Når det gjelder de negative erfaringene som foreligger, er det ingen forhold som flere av intervjuobjektene har sammenfallende synspunkt på. De forholdene som påpekes, kan oppsummeres som følgende:

- Det kunne vært litt mer struktur på leveranseplaner og litt flere milepeler.
- På grunn av samlokalisering ble det gode og effektive prosesser med å finne løsninger, men kanskje vanskeligere i ettertid å dokumentere hvordan beslutningen ble tatt.
- Det kan virke som om søkelys på boligdelen har gått på bekostning av fellesareal og næringsareal når det gjelder tekniske fag.

Spesielt det to første kulepunktene kan være utfordrende. Tegninger som for sent kommer til det utførende leddet er en gjenganger i mange prosjekt. Det samme gjelder valg av løsninger, dersom det i ettertid viser seg at valgte løsning er uhenktsmessig eller unødig kostbar. Da kan det lett bli en diskusjon rundt hvem som var beslutningstaker.

Selv om det er noen utfordringer, er erfaringer knyttet til prosjekteringen i Ulven-prosjektet vært gode, og den er gjennomført på en effektiv måte.

4.1.3 Prosjektering av framtidige prosjekt

De forholdene som bør tas med videre kan oppsummeres i etterfølgende tabell:

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Gjøre det samme	x	x	x	x	x	x	x		7
Beholde personell	x	x	x	x	x		x		6
Videreutvikle/bruke målverdistyring	x	x	x	x	x		x		6

Tabell nr. 4.3 forhold knyttet til prosjektering som bør tas med videre

Som det framgår av tabellen, er hovedfunnet å gjøre det på samme måte i senere prosjekt/byggetrinn.

Det er ønskelig å bruke samme personell i størst mulig grad. Dette punktet er nødvendigvis ikke særskilt for Ulven-utbyggingen. Som det framgår av intervjurunden for alle punkt som gjelder prosjektering framgår det at prosjekteringsteamet har fungert bra i lag. Da er det ikke veldig overraskende at en ønsker å jobbe i lag videre. Samtidig er dette også en indikasjon på at prosjekteringen i Ulven-prosjektet har vært vellykket og hensiktsmessig.

Det forholdet at mange av intervjuobjektene peker på målverdistyring som viktig å ta med videre er også et viktig funn. Dette har vært påpekt både under de grep som er gjort, erfaringene med prosjekteringen, og nå til slutt som et viktig moment å ta med videre.

Det er også kommentert noen enkelt forhold som er mer utfordrende, og som også bør tas med i videre planer. Dette er følgende:

- Ikke et prosjekt for «nybegynnere». Krever høy kompetanse for de som deltar for at prosjekteringen skal fungere som tenkt.
- Starte arbeidet med FDV tidligere, slik at dette i lag med serviceavtaler blir fortløpende lagt inn.
- Tekniske løsninger for deler av fellesareal og næringsdel må planlegges bedre.
- Noen detaljer knyttet til beslagsløsninger har ikke vært gode nok.

I forhold til størrelsen på prosjektet, og kompleksiteten i prosjekteringen må dette likevel sies å være mindre forhold. Det kan synes som om søkelys på næringsareal og fellesareal bør prioriteres opp i neste byggeprosjekt/byggetrinn. De uheldige beslagsløsningene må «huskes på» slik at en ikke får gjenbruk av uhensiktsmessig løsning.

Gitt størrelsen og kompleksitet for prosjektet vil det kreve erfarne prosjekterende. Når det gjelder ansvarsrett for prosjektering etter Plan- og bygningsloven vil det være krav til utdanning på masternivå og mange års dokumentert relevant erfaring i et prosjekt av denne størrelsen. At en begynner for sent med å få på plass FDV dokumentasjon er dessverre noe som ofte skjer i byggeprosjekt. Effektivisering av FDV dokumentasjon og prosessene rundt dette er kanskje tema for en egen undersøkelse.

4.2 Byggemåte

Uavhengig av hvilke prosesser en legger til grunn, vil kostnaden til et byggeprosjekt i til slutt framkomme som summen av følgende forhold:

1. **Byggets geometri.** Her er det mange forhold som spiller inn. Det kan være brutto/nettoforholdet, hvor mange sprang det er i bygningen, forhold mellom bredde/lengde osv. Noen løsninger er lettere å bygge en andre. For eksempel er et terningformet bygg gunstig når det gjelder gulvflate i forhold til yttervegg. I motsatt ende er et langt og smalt bygg i få etasjer med mange sprang.
2. **Materialvalg.** Når geometrien er låst, er det det enkelte materialvalg som påvirker sluttkostnaden. En dyr utvendig overflate kan ha en m² pris som er 2 til 3 ganger høyere en rimelig, selv om funksjonskravet er sammenlignbart. Bruker en gulvbelegg i fellesareal kan dette koste ¼ av f.eks. bruk av terrazzo. Bærekonstruksjon er også en del av materialvalget. Feil valg i forhold til byggets geometri kan her påføre unødvendige ekstrakostnader. I alle prosjekt må det foretas en avveining av materialvalg opp mot kundegruppe, omgivelser og funksjonskrav.
3. **Produksjon.** Produksjon omfatter planlegging og gjennomføring. For eksempel er prosjekteringen en vesentlig del av planleggingen. Produksjonen kan være med stort innslag av plassbygging, eller med stort innslag av prefabrikasjon. Det fleste prosjekt har en kombinasjon av prefabrikasjon og plassbygd produksjon. Produksjonen må være tilpasset byggets geometri og materialvalg for å få en kostnadseffektiv bygning.

Det som normalt oppfattes som «kvalitet» i et byggeprosjekt kan som regel knyttes til materialvalg og byggets geometri. Produksjonsmåten blir normalt ikke tenkt på som en del av bygningskvaliteten, selv om den på mange måter kan være vel så viktig.

Når det gjelder byggemåte for Ulven B2, handler dette om både geometri, materialvalg og produksjon.

4.2.1 Grep i byggemåten

Ut fra gjennomførte intervju kan de grepene som er tatt når det gjelder byggemåte oppsummeres i følgende tabell.

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Standardisering	x	x	x	x	x	x	x		7
Repetisjon av løsninger og produkt	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Rasjonelle og produksjonsvennlige løsninger	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Effektiv egenproduksjon/ bruk av takt	x	x	x						3

Tabell nr. 4.4 hvilke grep byggemåte

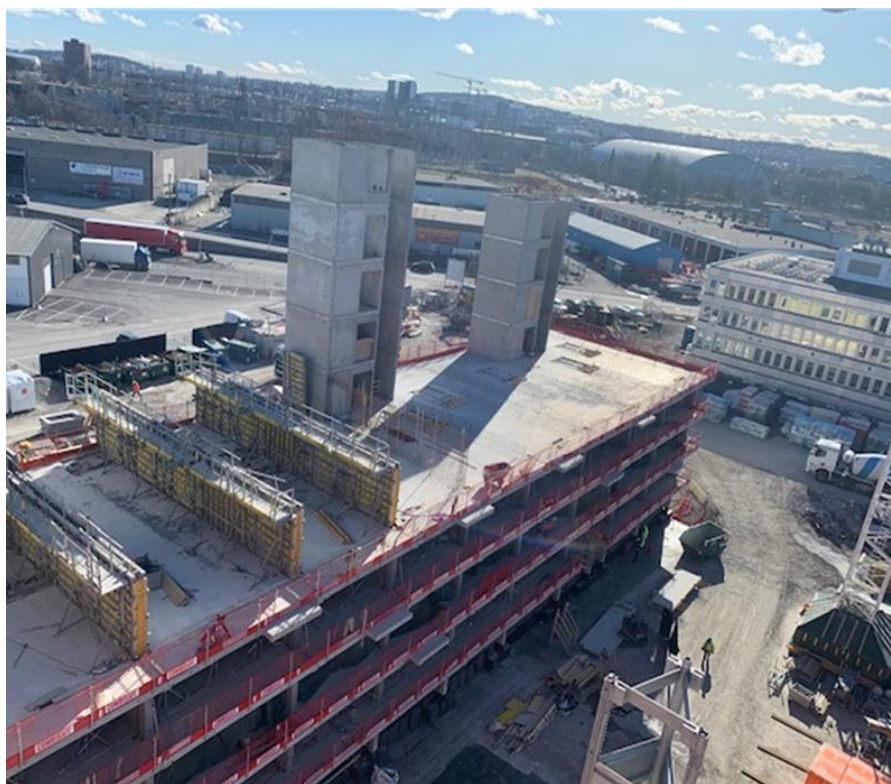
Det er stor grad av enighet om hvilke grep som er tatt når det gjelder byggemåte. Det er naturlig at det er færre som er innom «effektiv egenproduksjon/bruk av takt» da intervjuobjektene utover de 2 fra Veidekke enten er prosjekterende eller byggherrerepresentanter. Begge intervjuobjektene fra Veidekke kommenterer effektiv produksjon, men det er interessant at dette også nevnes av arkitekten.

Det har vært gjennomført oppfølgingsspørsmål knyttet til takt til Veidekkes anleggsleder (jf. kapittel 2.2.4) om det at utførende har vært involvert også i prosjekteringen (jf. tabell 4.2) har hatt noe å si for at takt har fungert godt. Siden takt i Veidekke gjennomføres innenfor produksjonsmetoden IP (involverende planlegging i produksjon), er det vanskelig å si om dette har hatt en egen effekt. Viktigere er sterk involvering av bas leddet når akkord og taktplan utformes.

Eksempler på det som blir påpekt når det gjelder standardisering er bruk av kun 2 ulike varianter av baders kabiner for hele prosjektet jf. kapittel 3.3.3.

Eksempler på det som blir påpekt når det gjelder repetisjon av løsninger og produkt er leilighetsløsningene. Det er i hovedsak en modul med 3 leiligheter og en med 4 leiligheter som blir gjentatt i hele prosjektet jf. kapittel 3.3.3.

Eksempel på rasjonelle og produksjonsvennlige løsninger er gjennomgående betongvegger uten sprang, aksesystem tilpasset bruk av slakkarmerte plattendecker og balkonger som fungerer som stillas i byggeperioden. Under er det tatt med bilde som viser betongarbeider under utførelse:



Figur nr. 4.1 Bilde fra betongproduksjon Ulven B2

Som det framgår av bilde er først trappehus reist, slik at de bruke som tilkomst. For hver etasje er det lagt inn skøytejerns-kassett (Comax) slik at dekkene kan festes inn mot trappehus etter hvert som bygget reises. Deleveggene er uten sprang og ligger i avstand tilpasset spennvidde for slakkarmerte platen-dekker. Terrassene tas med fortløpende, og brukes som stillas senere.

Basert på dette blir byggets geometri og produksjon effektiv. Materialvalget er i stor grad tilpasset til en effektiv produksjon.

4.2.2 Erfaringer fra byggemåten

Når det gjelder hvilke erfaringer som kan knyttes til byggemåten, er det intervju sett opp mot kostnadsanalyse av Ulven B2 som inngår i case-undersøkelsen.

Funn knyttet til kvalitet vil basere seg på gjennomførte intervju, og funn knyttet til kostnadsnivå for boligene i Ulven B2 baserer seg på kostnadsanalysen.

Ut fra gjennomførte intervju kan erfaringene som er gjort når det gjelder byggemåte oppsummeres i følgende tabell.

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Leiligheter like gode som i sammenlignbare prosjekt	x	x	x	x	x	x	x	x	8
God løsning i forhold til daglys og sol	x	x	x	x	x	x	x		7
Gode utearealer	x	x	x	x	x	x	x		7
Fellesareal og næringsareal noe enklere							x	x	2

Tabell nr. 4.5 erfaringer med byggemåte

Hovedfunnet er at leilighetene er av samme kvalitet med det som bygges i sammenlignbare prosjekt. Enkelte intervjuobjekter påpeker at den er av minst sammenlignbar kvalitet uten at dette er utredet videre. Arkitekten påpeker spesielt fravær av mindre gode leiligheter. I forhold til andre boligprosjekter mangler en kanskje de ekstraordinære og eksklusive toppleilighetene, siden en har valgt å standardisere leilighetstypene i mye større grad. Samtidig har en unngått de dårligere leilighetene. Det har gitt en svært jevn boligkvalitet i hele prosjektet.

Det blir også påpekt at kjøkken er godt planlagt, men kanskje noe mindre i omfang. Badene gode, men det er en kommentar som går på manglende vegghengt toalett. Tilvalgs prosessen blir regnet som bedre enn det som er normalt både når det gjelder organisering og kostnadsnivå. Her må det påpekes at kjøkkenløsningen i utgangspunktet kanskje har noe mindre omfang enn det som er vanlig. Dette kompenseres gjennom relativt rimelig ferdig definerte oppgraderinger.

Det er også stor enighet i forhold til daglys og solforhold. Utearealene blir vurdert som gode. Utearealene innbefatter også felles takhage.

Som det framgår fra kapittel 4.1 prosjektering, får fellesareal og næringsareal trekk. Her er det intervjuobjekter fra OBOS som peker på dette forholdet. Det synes å være et mønster for utbyggingen at hovedfokus har vært på å få selve boligene gode, og så har det til en viss grad gått utover andre forhold.

Hovedkonklusjonen er likevel at boligene knyttet Ulven B2 i det alt vesentlige er fullt ut sammenlignbare i kvalitet med prosjekt som det er naturlig å sammenligne med. Det er enighet om dette både fra utførende, prosjekterende og byggherre.

Dersom en tar utgangspunkt i noen allmenne kvalitetskriterier slik de framkommer i kapittel 3.4, er det ikke vesentlig forskjell på det fleste parameterne. Når det gjelder arkitektonisk utforming skrives det en del om dette våren 2021. Arkitekten påpeker også at en større spenn i farger og materialbruk kunne vært ønskelig. Bygget framstår nok litt «tungt» når det observeres fra hovedveien forbi, noe som kan sies å være byggets «bakside». Observert fra atriet framstår det på en helt annen og mer positiv måte.

Når det gjelder pris på boligene i Ulven B2 sett i forhold til andre sammenlignbare prosjekt er dette utredet gjennom egen konstadsanalyse.

For måten analysen er gjennomført på henvises det til metodekapittelet. For denne undersøkelsen er alle ønskede tall som gjelder Veidekkes boligbygging i Oslo stilt til rådighet, noe som er en styrke for tallgrunlaget som er framskaffet. Alle tall er justert etter indeksert etter byggekostnadsindeks for boligblokk til september 2020.

Utvalget av prosjekt som det er sammenlignet er foretatt etter følgende prinsipp:

1. Det er utelukkende lagt til grunn boligprosjekt tilhørende Veidekke forretningsområde Oslo.
2. Det er prioritert prosjekt som har nærhet i tid når det gjelder utførelse.
3. Det er prioritert prosjekt over en viss størrelse.
4. Alle tall er justert i henhold til SSB sin kostnadsindeks slik at de baserer seg på kostnad pr. september 2020.

De prosjektene som er valgt å sammenligne med er:

1. Ulven B4 (neste byggetrinn for Ulven-utbyggingen som er igangsatt)
2. Prosjekt A) Større boligprosjekt Veidekke FO Oslo
3. Prosjekt B) Større boligprosjekt Veidekke FO Oslo
4. Prosjekt C) Større boligprosjekt Veidekke FO Oslo
5. Prosjekt D) Større boligprosjekt Veidekke FO Oslo

Prosjekt A og B var det inngått kontakt når tallene ble tatt ut, og for prosjekt C og D var tilbud utarbeidet, men kontrakt ikke inngått. For Ulven B4 er det nå også inngått kontrakt.

I etterfølgende tabell er tallene tatt inn. Prosjektene er gitt navn prosjekt A-D i stedet for å benytte prosjektnavnene.

Sammenligning av byggekost pr m2 BRA-s og BTA bolig:

BYGNINGSDEL	Ulven B2*	ULVEN B4	Prosjekt A	Prosjekt B	Prosjekt C	Prosjekt D
21 Grunn og fundamenter	1 305,82	1 915,00	1 595,00	1 308,00	973,00	1 419,00
23 Yttervegger	1 229,53	1 242,00	1 721,00	1 642,00	1 557,00	1 709,00
24 Innervegger	1 270,69	1 390,00	1 571,00	1 636,00	1 602,00	1 790,00
25 Dekker på grunn	417,99	330,00	245,00	220,00	328,00	299,00
25 Frittstående dekker	1 036,39	956,00	1 048,00	966,00	940,00	1 350,00
26 Yttertak	755,84	633,00	915,00	1 004,00	945,00	936,00
27 Fast innredning	426,89	379,00	479,00	584,00	401,00	795,00
28 Trapper**	665,81	118,00	227,00	328,00	280,00	208,00
30 Rørlegger	1 007,50	1 165,00	1 183,00	1 187,00	1 259,00	1 298,00
36 Ventilasjon	358,96	455,00	487,00	438,00	385,00	599,00
40 Elektro	874,83	987,00	956,00	1 014,00	855,00	976,00
61 Prefab baderpom	622,25	643,00	927,00	767,00	768,00	907,00
62 Heis	253,71	217,00	206,00	282,00	314,00	176,00
70 Utenomhus	272,59	308,00	205,00	216,00	515,00	2,00
80 Prosjektering	615,45	613,00	619,00	543,00	648,00	989,00
SUM BTA/m2	11 114,26	11 351,00	12 384,00	12 135,00	11 770,00	13 453,00
BRA-s/BTA bolig	0,77	0,81	0,75	0,76	0,76	0,78
SUM kr m2/BRA-s	kr 14 434,10	14 013,58	16 512,00	15 967,11	15 486,84	17 247,44
Forskjell i % (BRA-s)	Referanse 0	-2,9 %	14,4 %	10,6 %	7,3 %	19,5 %
Forskjell i % (BRA-s)		Referanse 0	17,8 %	13,9 %	10,5 %	23,1 %

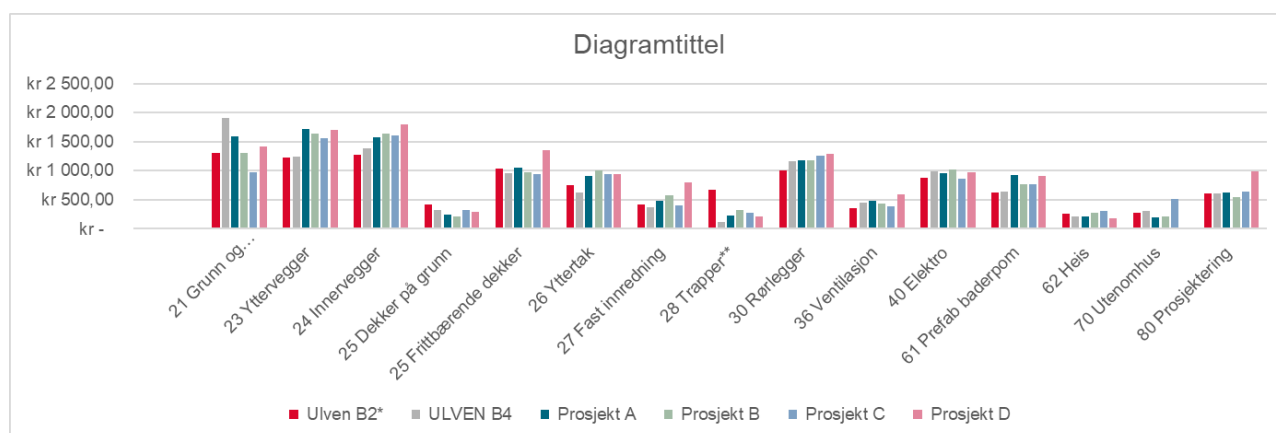
Gjennomsnittlig prisforskjell i forhold til B2:	13,0 %	(i forhold til referanseprosjekt A-D)
Gjennomsnittlig prisforskjell i forhold til B4:	16,3 %	(i forhold til referanseprosjekt A-D)

* justert til EBK

**Post for trapper i Ulven B2 inneholder også balkonger

Tabell nr. 4.6 kostnadsanalyse

Ulven B2 er ikke kalkulert etter EBK mal. Tallene er søkt justert til tilnærmet samme mal, men det kan være ulik plassering av kostnader på bygningsdel. Totalsummen for alle bygningsdelene er derimot sammenlignbar. Presentert i stolpediagram blir tallene som følgende:



Figur nr. 4.2 stolpediagram kostnadsanalyse

Som det framgår av figuren, varierer kostnadsforskjellen mellom de ulike bygningsdelene, og Ulven B2/B4 er ikke rimeligst på alle bygningsdelene. Dette er et interessant tema, som det ikke er rom for å se nærmere på i denne oppgaven. Det som i så fall kunne vært interessant å se på er om det er mulig å oppnå ytterligere effektivisering.

Som det framkommer av tabellen er Ulven B2 lavere i kost enn de prosjektene som det sammenlignes mot når det gjelder BRA-s. Forskjellen varierer mellom 7,3 % og 19,5 %, og gjennomsnittlig er den på 13,0 %. Derimot er Ulven B4 lavere i kost på BRA-s. Dersom en ser på BTA er Ulven B2 lavest også sammenlignet med Ulven B4.

Ingen av de prosjektene som det sammenlignes mot (A-D) har lavere kost, og forskjellen er relativt stor. Kostnadsforskjell på 13,0% i gjennomsnitt må anses som en betydelig forskjell i kostnadsnivå.

Det kan også observeres at kostnadsutviklingen på Ulven har en positiv utvikling mot lavere kost, siden B4 er det eneste prosjektet som «konkurrerer» med B2. B4 er byggetrinn 2 i Ulven-utbyggingen. Med å legge Ulven B4 som referansepunkt, blir gjennomsnittlig priskjell mot prosjekt A til D på 16,6 %. Hvis en setter en vanlig salgspris pr m2 BRA-s til kr. 40.0000,-, muliggjør forskjellen på 16.6 % en salgspris som er ca. 6.500,- kr./m2 BRA-s inkl. mva. lavere med samme inntjening.

Funn fra undersøkelsen er entydige på at Ulven-utbyggingen har klart å redusere kostnader i forhold til sammenlignbare prosjekt.

Basert på gjennomførte intervju og kostnadsanalyse er hovedfunnet at Ulven B2 har lavere kost og sammenlignbar kvalitet med andre boligprosjekt det er naturlig å sammenligne seg med.

4.2.3 Byggemåte i framtidige prosjekt

Basert på gjennomførte intervju er det i dette tilfelle kun et fellespunkt som går igjen og det oppsummeres i etterfølgende tabell:

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Gjøre som før/beholde løsninger	x	x	x	x	x	x		x	7

Tabell nr. 4.7 hva bør tas videre byggemåte

Hovedfunnet er derfor at en ønsker å videreføre byggemåten slik den er gjort på Ulven B2 til senere byggetrinn/prosjekt.

Fra OBOS kommenteres det at næringsarealene bør utvikles videre. Ellers er kommentarene fra de ulike intervjuobjektene kommentarer til mindre justeringer. For eksempel ønsker arkitekt å ha større valgmulighet når det gjelder vindusløsning. Utbygger ønsker noe mer fargevalg på fasader og faste skillevegger på terrasser. I hovedsak er dette mindre forhold, som enkelt bør kunne tilpasses senere byggetrinn.

Enkeltkommentarene knyttet til justeringer har ikke nødvendigvis kostnadskonsekvens, men kan bidra til at boligprosjektet blir enda bedre.

4.3 Organisering

Det framgår klart, etter å ha gjennomført intervju med nøkkelpersonell, at både Team Veidekke DA, og OBOS mener det er tatt organisatoriske grep, og at det er årsaken til oppnådd resultat i prosjektet.

Hva som er de viktigste organisatoriske grepene som er tatt, vil naturlig nok det være ulike meninger om, alt etter hvilken rolle en har i prosjektet. Det betyr ikke at noe er galt og noe er riktig. Ulike aktører har ulikt perspektiv, og vil av den grunn vektlegge ulike forhold.

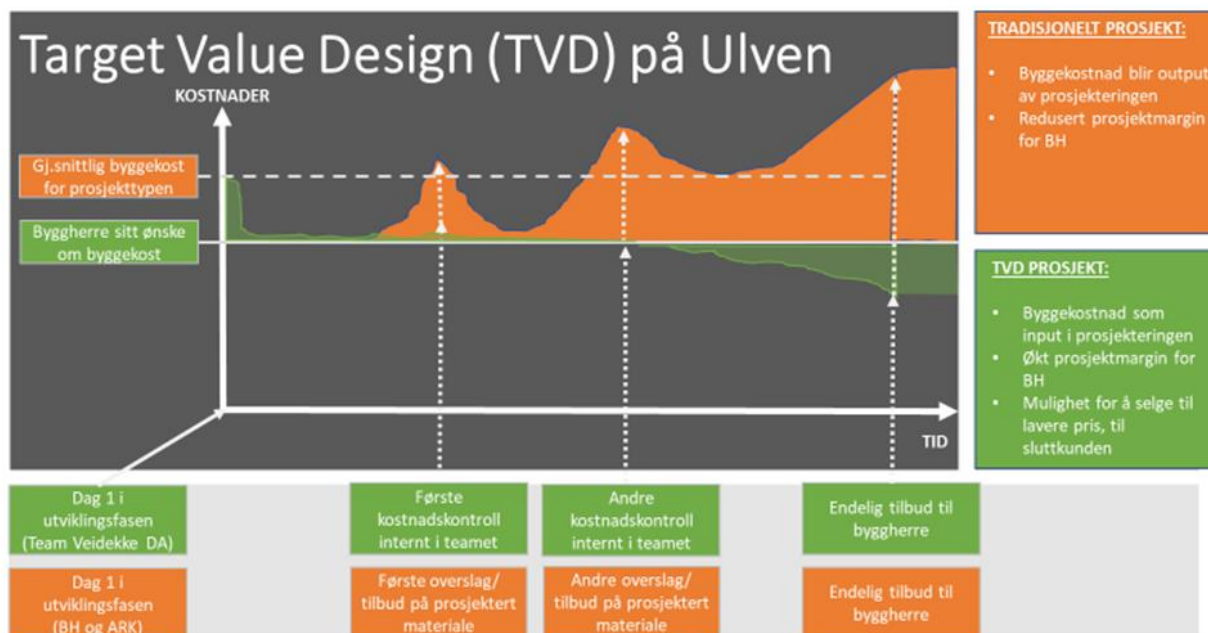
Som bakgrunn til den mer detaljerte gjennomgangen av funn fra intervju og dokumentgjennomgang tas derfor det med hva OBOS og Veidekke mener er viktigst når det gjelder Ulven-metoden. Dette ble også kortfattet presentert i kapittel 1, men gjøres mer detaljert her.

ULVEN-METODEN SETT MED VEIDEKKE SITT PERSPEKTIV

Som begrep benyttes «Ulven-metoden» om måten å gjennomføre utbyggingen på. Denne oppsummeres slik av Veidekke Entreprenør (presentasjon av Veidekkes prosjektleder Ulven):

1. Prosjektorganisering: «Team Veidekke DA» En variant av IPD (Integrated Project Delivery. Samhandling og felles eierskapsfølelse
2. Standardisering og optimalisering av bygningskroppene.
3. Kostnad som input i prosjekteringen (Bruk av Target Value Design, TVD)

Det er under tatt inn figur som er hentet fra presentasjon som er gjort fra Veidekke sin side, og illustrerer hvordan forskjellen mellom en tradisjonell utviklingsfase og en utviklingsfase basert på TVD framstår i Ulven-utbyggingen.



Figur nr. 4.3 Illustrasjon av TVD for Ulven-utbyggingen

Kort oppsummert kan en si at prosjektet utvikles tilpasset en kostnadsramme, i stedet for å utvikle et prosjekt, for så i neste omgang å se hva det koster. Blir det for dyrt må en gå tilbake til tidligere fase å starte på nytt. Figur 4.3 viser da en tenkt sammenligning mellom tradisjonell måte å utvikle et prosjekt på, og utvikling basert på TVD.

Det må kommenteres at Ulven-utbyggingen hadde et stort søkelys på lavere boligpris, slik at de målverdiene som ble fastsatt for dette prosjektet fokuserte sterkt på elementer som påvirker kostnader. TVD metoden forutsetter ikke at alle «målverdiene» skal være av økonomisk art, men kan også være andre krav. Viser her til kapittel 3.3.2.

Hvordan Ulven-prosjektet gikk fram for å få et redusert kostnadsnivå framgår i følgende presentasjon utarbeidet av Veidekke og som er gjort tilgjengelig fra Veidekkes prosjektleder på Ulven:

Hvordan vi har kuttet kostnadene:

Først må man jo nevne at OBOS rigget innovasjonskonkurransen om Ulven med de riktige forutsetningene for å få til en redusert byggekostnad. Deretter er svaret:

- Vi har styrt prosessen med å forme prosjektet fra dag 1.
- Vi har brukt kostnad som input i prosjekteringen i stedet for output.
- Vi har optimalisert produksjonen ift det vi (Veidekke) er gode på, også gjentar vi det. Slik skal vi redusere timeverk.
- Vi har satt sammen et entreprenør-, arkitekt- og rådgiverteam med den høyeste boligkompetansen i bransjen. Sammen har vi etablert et eget selskap, Team Veidekke DA.
- Team Veidekke DA har ført til meget stor grad av eierskapsfølelse for alle involverte. Dette og samlokalisering gjør at alle yter det lille ekstra.



Figur nr. 4.4 Hvordan vi har kuttet kostnadene

Som det framgår overfor er DA organiseringen, bruk av målverdistyring (kostnad som input i stedet for output) samt effektivisering av produksjonen det som blir angitt som hovedgrep.

ULVEN-METODEN SETT FRA OBOS SITT PERSPEKTIV

Som det framgår under kapittel 1.1 gjennomførte OBOS et av de største tomtekjøpene i Norge. Området er lokalisert til Oslo Øst og var på det tidspunktet preget av mange lager- og logistikkbygg.

OBOS sin vurdering var at prisnivået på boliger måtte 15-20% ned i forhold til gjeldende prisnivå. Samtidig var det ingen ønske om å gå på akkord med kvaliteten i prosjektet. Å utelukkende senke prisen med bakgrunn i andre krav til arkitektur, leilighetsmiks, kvalitetsnivå i leiligheter, osv. var ikke aktuelt.

OBOS sin tilnærming til dette; lavere pris, men like god kvalitet, var å utfordre bransjen gjennom den innovasjonskonkurransen som ble gjennomført i 2016. OBOS avvek da fra sin tradisjonelle prosjektorganisering for å gi bransjen større mulighet til å komme med løsning.

De er to forhold som OBOS påpeker som viktig for å få ønsket kostnadseffekt i Ulven-utbyggingen jf. intervju kapittel 4:

1. En byggherre som har gitt entreprenør stor frihet og lite detaljstyring.
2. En reguleringsplan som åpnet for ulike løsninger og med stor fleksibilitet til intern plassering, detaljering mv.

4.3.1 Grep i organiseringen

Hvilke grep som er gjort når det gjelder organisering framgår av etterfølgende tabell som er basert på gjennomførte intervju.

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
DA selskap	x	x	x	x	x	x	x		7
Målverdistyring	x	x	x	x	(x)	x	x		7
Samlokalisering	x	x	x	x	x	x	x		7
Taktplanlegging	x	x				x		x	4

Tabell nr. 4.8 hvilke grep organisering

Merk at for intervjuobjekt 5 er x satt i parentes. Personen nevner ikke målverdistyring under organisering, men under prosjektering. Dette er for så vidt korrekt. Målverdistyring er både et organisatorisk grep og et verktøy for prosjektering. Intervjuobjektet som avviker fra resten, er OBOS sin byggeleder. Rollen i prosjektet gjør at dette er forståelig. Han har i liten grad vært involvert i måten prosjektet er organisert på. Samtidig kommenterer han taktplanlegging siden dette er en del av produksjonsmetoden. Denne observerer han i daglig drift. De andre som nevner taktplanlegging er alle fra Team Veidekke DA, hhv. prosjektleder, anleggsleder og prosjekteringsleder (det såkalte PPA teamet). De andre intervjuobjektene har hatt mindre tilknytting til selve produksjonene slik at dette er forståelig.

Ut fra intervju er det da klare funn som peker på at følgende grep er de viktigste når det gjelder organisering:

1. Etablering av DA selskap.
2. Bruk av målverdistyring.
3. Samlokalisere de prosjekterende og den sentrale prosjektledelsen.

Det er gjennomført dokumentgjennomgang av interne dokumenter knyttet til Ulven B2. Det er valgt å sette søkelys på tidligfasen (jf. kapittel 2 metode), dvs. fasen før kontrakt ble inngått. I denne fasen ble de organisatoriske grepene for prosjektet fastsatt. Det er derfor relevant å sammenligne det som faktisk framgår av disse dokumentene og det som framkommer i intervju. Det er gått gjennom følgende dokumenter:

Type dokument	Dato	Innhold I dokument
Oppsummering tidlig workshop	21.09.2016	Fastsetting av tidlige "målverdier"
Premissdokument workshop 28.09.2016	28.09.2016	Overordnede føringer for utviklingsfasen
Presentasjon fra Veidekkes prosjektleder	28.09.2016	Suksesskriterier for å lykkes med Ulven- prosjektet
Referat fra workshop 28.09.2016	28.09.2016	Justering av "målverdier" etter workshop
Møtelogg - workshop	12.10.2016	Videreutvikling av "målverdier"
Referat fra arbeidsmøte	24.10.2016	mindre gruppe som bearbeider resultat så langt
Møtelogg - workshop	16.11.2016	mer detaljert videreutvikling

Møtelogg - workshop	23.11.2016	mer detaljert videreutvikling
Premissdokument DA som selskapsform	mangler dato	En gjennomgang av DA organiseringen

Tabell nr. 4.9 interne dokumenter Ulven B2.

Ut fra disse dokumentene framgår det at følgende organisatoriske grep ble tatt:

1. Etablering av DA (delt ansvar) selskap der det det fleste av prosjekterende og underentreprenørene ble med på eiersiden.
2. Innledningsvis fastsette en del klare kriterier for både prosjektutvikling, prosjektering og produksjon.
3. Samlokalisering av prosjekteringsteamet. I første omgang på Veidekke sitt hovedkontor på Skøyen, men senere på byggeplassen.

Valget om å etablere DA selskap ble tatt tidlig, og alle sentrale prosjekterende og utførende ble med i selskapet. Andelen i selskapet gjenspeilet i hovedsak antatt omsetning. Veidekke som majoritetseier, med 79 % andel av selskapet. Organiseringen har mye til felleskap med IPD (Integrated Project Delivery), men avviker på et vesentlig punkt; utbygger er ikke med i selskapet. IPD forutsetter heller ikke at det blir etablert eget selskap, men at det inngås en forpliktende avtale mellom aktørene. Henviser ellers til kapittel 3 Teori, der det er redegjort for IPD nærmere.

Fastsetting av klare kriterier for prosjektet startet først som en intern sak hos Veidekke, men ble bearbeidet og utviklet videre gjennom flere «workshops» der også de andre aktørene ble involvert. Som det framgår av flere av intervjuene (ref. flere tabeller i kapittel 4) mener flere av aktørene at de fikk både påvirke valg og fikk gjennomslag for innspill. Det ble brukt tid til å fastsette kriteriene før en begynte selve utviklingen av prosjektforslaget.

Veidekke mener denne prosessen med å fastsette kriterier, som i neste omgang ble grunnlag for utvikling av prosjektet, prosjektering og utførelse, er en TVD (Target Value Design) prosess. Som det framgår av teorikapittelet, stemmer dette langt på vei. TVD er en måte å styre løsninger mot et akseptabelt kostnadsnivå, såkalt «Allowable Cost» jf. kapittel 3.3.2.

Det er mulighet for aktørene å få del i gevinst av optimaliseringer som gjennomføres underveis i prosjektet gjennom deltakelse i DA selskapet. Dette vil da framkomme som større overskudd. Tilsvarende vil en måtte ta del i underskudd dersom en ikke når de målene som er lagt til grunn. TVD forutsetter et slikt belønningssystem. På et område avviker TVD organiseringen på Ulven; utbygger er ikke med i belønningssystemet underveis jf. kapittel 3.

En oversettelse av TVD til norsk er «målverdistyring». Denne betegnelsen er innført av Prosjekt Norge. De kriteriene som en utvikler prosjektet etter (Target Value) oversettes til «målverdier». I forhold til den prosessen som er gjennomført/gjennomføres av Team Veidekke DA på Ulven gir denne oversettelsen god mening; en fastsetter «målverdier» og «styrer» etter disse.

Samlokalisering av prosjektteamet har vært gjennomført både i utviklingsfasen og senere under utførelse av prosjektet. Som det framgår under kapittel 4 gis det gode tilbakemeldinger på denne måten å organisere prosjektet på.

Ut fra dokumentgjennomgangen slik den framkommer over, er det stor grad av samsvar med det som framkommer i intervju. Etablering av DA selskap, målverdistyring og samlokalisering er det viktigste organisatoriske grep som er tatt.

Det er også et viktig funn at taktplanlegging framstår som det viktigste organisatoriske grepet når det gjelder produksjonsplanlegging.

4.3.2 Erfaringer fra organiseringen

Ut fra gjennomførte intervju kan erfaringene med organiseringen oppsummeres i følgende tabell.

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
God erfaring med organiseringen	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Målverdistyring har gitt gode løsninger	x	x		x					3
God erfaring med taktplanlegging	x	x						x	3

Tabell nr. 4.10 erfaring organisering

Hovedfunnet er at samtlige intervjuobjekter mener at organiseringen har fungert godt. Noen har presisert målverdistyring og taktplanlegging særskilt. I tillegg er det en del viktige svar som framkommer enkeltvis:

- Effektiv produksjon
- God trivsel
- Godt arbeidsmiljø
- Tydelig ledelse har gitt effektiv gjennomføring
- Det har vært vektlagt både «harde» og «myke» verdier i prosjektet.
- God tilvalgsprosess
- God framdrift
- Bedre orden på byggeplassen en vanlig
- Mange unge som er gitt stort ansvar

Summen av disse kommentarene viser en prosjektgjennomføring som fungerer svært godt. Dette gjelder både mellommenneskelige forhold og produksjon. God trivsel, godt arbeidsmiljø og tydelig ledelse der både myke og harde verdier blir vektlagt handler om mellommenneskelige forhold. God og effektiv framdrift samt ryddig byggeplass er gode indikatorer på at produksjonen fungerer.

Bruk av målverdistyring er noe avvikende i forhold til teori. Byggherre er mindre deltakende. OBOS mener de bevist inntok en tilbaketrasket rolle for å gi entreprenørene størst mulig spillerom.

Som det framgår av overfor er TVD bruk annerledes en gjeldende teori, jf. kapittel 3. Det samme gjelder for så vidt til gjeldende teori for IDP organiseringen. I USA, der metodene har sin opprinnelse, forutsettes det stor grad av involvering av byggherre. Byggherre skal dele oppsiden, men samtidig være med å ta risiko for eventuell nedside. Jeg har derfor i etterkant av gjennomførte intervju stilt Veidekkes prosjektleder spørsmål knyttet til dette forholdet.

Tilbakemelding er at konkret for dette prosjektet har det ikke vært noen ulempe at byggherre ikke var med. Byggherre ønsket en lav målpris, og samtidig å gi frihet til totalentreprenøren. Det påpekes at på mange måter har dialogen blant prosjekterende og utførende vært åpnere og friere uten at byggherre har hatt direkte innsyn i økonomien.

4.3.3 Organisering av fremtidige prosjekt

Ut fra gjennomførte intervju bør følgende forhold knyttet til organiseringen tas med videre:

Tiltak/prosess	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	nr. 5	nr. 6	nr.7	nr.8	ANTALL
Beholde organiseringen	x	x	x	x	x	x	x	x	8
Ikke glemme DA tankegangen			x		x	x	x		4
Huske på team utviklingen	x		x			x			3
Samlokalisere alle prosjekterende		x			x				2

Tabell nr. 4.11 organisering som bør tas med videre

Hovedfunnet er at organiseringen bør søkes å gjentas ved senere byggetrinn/prosjekt. Dette framgår av svar fra samtlige intervjuobjekter. Det er også påpekt at alle prosjekterende må samlokaliseres fra 2 intervjuobjekter. Det understreker viktigheten av samlokalisering.

Det er kommentert av ganske mange at den opprinnelige DA tankegangen må beholdes. En må tenke Ulven-utbyggingen som et felles prosjekt og ikke falle tilbake til tradisjonell totalentreprisetankegang. Faren kan være at maktbalansen mellom aktørene blir for skeiv. Dette er et viktig funn å ta med videre. Prosjektleder for Veidekke er også daglig leder i DA selskapet. Det medfører at mye formell makt ligger hos Veidekke. Dette medfører da samtidig tilsvarende ansvar for at team arbeidet fungerer på en inkluderende og balansert måte

Det påpekes også at team-building har vært med å gi god trivsel og gode prestasjoner. Det er viktig at dette videreutvikles i senere byggetrinn. Nye medarbeidere må bli introdusert på en inkluderende måte.

Det blir også påpekt at organiseringen er best tilpasset større utbygginger med flere byggetrinn. Dette gir mening i forhold til at en har kunnet ha mange personer som utelukkende har vært engasjert i et stort prosjekt over lang tid. Etablering av et eget DA selskap forutsetter også at det skal være en varighet over noe tid for å kunne forsvares. Sett opp mot et «normal» prosjekt i størrelse 100-200 MNOK er nok overføringsverdien mellom Ulven ikke relevant for alle grep som er gjort. Likevel bør for eksempel bruk av målverdistyring, taktplanlegging og kanskje også samlokalisering kunne være hensiktsmessig også for mindre prosjekt.

5. Konklusjon og anbefaling om videre arbeider

Når det gjelder konklusjon er den presentert etter samme struktur som problemstillingene fra kapittel 1.6:

1. Hva er gjort i Ulven-prosjektet for å få lavere kostnadsnivå?
2. Hva er erfaringen med det tiltakene som er gjort i Ulven-prosjektet?
3. Hvilke erfaringer er det nyttig å ta med seg videre.

Det er gjort klare funn i oppgaven knyttet til både kostnadsanalyse, dokumentgjennomgang og intervjuer. Kostnadsanalysen viser en signifikant prisforskjell. Dokumentgjennomgangen viser at premisene for prosjektet ble klarlagt tidlig, og at disse er etterfulgt senere i byggeprosessen. Intervjuobjektene gir i stor grad sammenfallende svar.

Når det gjelder intervjuene, er det i metodekapittelet påpekt noen mulige svakheter og utfordringer. Konklusjonen er at funnene i all hovedsak spiller virkeligheten.

5.1 Hva er gjort på Ulven

Som det framgår av kapittel 4, er det stor grad av enighet blant intervjuobjektene på hva som er gjort på Ulven. Gjennomgangen av interne dokumenter fra tidligfasen viser også at det er stor grad av samsvar mellom det som blir uttalt som grep, og det som faktisk er gjennomført. Oppsummert er de viktigste grepene som er gjort i Ulven-utbyggingen følgende:

PROSJEKTERING:

- Aktiv bruk av målverdistyring.
- Involvering av utførende.
- Valg av produksjonsvennlige løsninger.
- Repetisjon av løsninger.

BYGGEMÅTE

- Standardisering av løsninger.
- Repetisjon av løsninger.
- Repetisjon av bruk av produkt.
- Rasjonelle og produksjonsvennlige løsninger.
- Effektiv egenproduksjon.
- Bruk av taktplanlegging.

ORGANISERING

- Organisering av utbyggingen i DA selskap (Team Veidekke DA)
- Bruk av målverdistyring i utvikling og prosjektering.
- Samlokalisering av prosjekterende.
- Taktplanlegging.

Tabell 5.1 Hva er gjort på Ulven

Mange av de grepene som er gjort, ble etablert tidlig prosjektet, slik som DA organiseringen, og bruk av målverdistyring.

Målverdistyring er oppført som grep både når det gjelder prosjektering og når det gjelder organisering. Jeg mener det er riktig. Målverdistyring er som det framgår av teorikapittelet en metodikk innenfor IPD «familien». Kombinert med DA selskapet blir det derfor et organisatorisk grep. I det praktiske påvirker aktiv bruk av målverdistyring prosjekteringen både på overordnet og detaljnivå. Det er derfor et grep også når det gjelder prosjektering.

Repetisjon av løsninger er vist som funn både når det gjelder prosjektering og utføring. Dette gir også mening mener jeg. Det er en separat effekt av å prosjektere få varianter av boliger for eksempel. Da går planleggingstiden ned for totalen. Samtidig blir det en produktivitetsgevinst når det gjelder utføring, siden en får gjenta samme arbeidsoperasjonen mange ganger.

5.2 Hvilke erfaringer kan knyttes til Ulven-utbyggingen

Erfaringene kan ut fra intervju oppsummeres slik:

- Byggekostnadene på Ulven B2 og neste byggetrinn B4 er lavere enn boligprosjektet det er naturlig å sammenligne med.
- Kvaliteten på boligene er gode. Ingen av intervjuobjektene mener at de er av annen kvalitet enn det som produseres i sammenlignbare prosjekt. Her legges det spesielt vekt på de eksterne intervjuobjektene, som alle påpeker dette.
- Prosessen og organiseringen har i det store funnet godt

Når det gjelder kostnadsnivå for Ulven B2 er det avdekket et klart funn. Det er tydelig kostnadsforskjell på Ulven og de andre prosjektene det sammenlignes på, der Ulven har lavest kost. Forskjellen er tydelig i forhold til samtlige prosjekt det sammenlignes på selv om den varierer. Den laveste forskjellen som måles er på 7,3% og den høyeste på 19,5. Gjennomsnittlig 13,0%. Det som videre er viktig, er at neste byggetrinn har enda lavere kostnad i forhold til sammenlignbare prosjekt. Det kan derfor konkluderes med at Ulven-metoden har lyktes med å opprettholde kostnadseffekten over tid.

Når det gjelder kvalitet, er det ikke avdekket lavere kvalitet på boligene i Ulven enn det som det er naturlig å sammenligne med. For denne konklusjonen er det lagt mest vekt på OBOS sin vurdering og minst på Veidekke. Det er ingen av intervjuobjektene som mener at boligene kvalitetsmessig skiller seg vesentlig fra det som ellers leveres av boliger i prosjekt som er sammenlignbare. Det blir framhevet en del punkt der boligene skiller seg ut positivt også. Samlet sett kan det konkluderes at kvaliteten på boligene ikke er redusert for å få en lavere kostnad. Det er andre forhold enn å bygge «dårligere» som er årsaken til kostnadsreduksjonen.

Når det gjelder hvilke grep som er gjort for å få denne effekten, er utfordringen at Ulven-utbyggingen gjennomfører mange prosesser. Her er det både forhold som går på produktet og på prosessen. Det er derfor hensiktsmessig å prøve å skille disse fra hverandre.

Når det gjelder prosess, synes det som relevant å ta utgangspunkt i Veidekkes egen beskrivelse av «Ulven-metoden» slik den framgår fra kapittel 1.2. Den oppsummeres slik:

1. Prosjektorganisering: «Team Veidekke DA» En variant av IPD (Integrated Project Delivery. Samhandling og felles eierskapsfølelse
2. Standardisering og optimalisering av bygningskroppene.
3. Kostnad som input i prosjekteringen (Bruk av Target Value Design, TVD)

Ut fra gjennomførte intervjuer er det stort sammenfall mellom det som hevdes blir gjort, og det som faktisk gjennomføres. Det oppsummeres i etterfølgende avsnitt.

DA selskapet ble etablert tidlig, og både gjennom utviklingsfasen, innledende prosjektering og i gjennomføringsfasen er det gjennomført samhandling, for eksempel gjennom workshops og samlokalisering av aktørene. DA organiseringen har gitt en større «vi» følelse og felles forståelse for oppgaven. Bedre samarbeid og arbeidsmiljø. Det er likevel vanskelig å koble funnene undersøkelsene direkte til lavere kostnad for dette punktet. Samtidig er sannsynligvis det arbeidsmiljøet og den arbeidsmetodikken som blir resultat av prosjektorganiseringen vesentlig for de løsningene som velges.

Løsningene medfører stor grad av standardisering og optimalisering av både bygningskroppene og andre elementer i bygget. I tillegg til standardisering og optimalisering er repetisjon noe som framkommer av nesten alle intervjuobjektene som vesentlig for å oppnå reduserte kostnader. Den reduserte kostnaden i Ulven B2 kan derfor i stor grad knyttes til de byggemåtene en prosjekterer.

Prosjektet har brukt målverdistyring (TVD) med stor vektlegging av kostnad innenfor de målverdier som tidlig ble etablert. Dette framkommer fra alle intervjuobjektene som har hatt oppgaver knyttet til prosjektutvikling og prosjektering. Dette har gitt en kostnadsbevissthet fra dag en, og har vært et effektivt styringssystem for prosjektgjennomføringen. Det ble innledningsvis brukt mye tid på å fastsette målverdiene, og de ble fastsatt i felleskap. Selv om det ble presentert et utgangspunkt fra Veidekke, har flere av intervjuobjektene utenfor Veidekkes organisasjon hatt og fått muligheten til å påvirke disse. Målverdistyring slik den har vært praktisert på Ulven har funnet sin egen form. Den avviker på noen områder fra slik den opprinnelig ble utviklet i USA, men har vist seg hensiktsmessig i forhold til dette prosjektet. Det største avviket er knyttet til manglende involvering av byggherresiden. Dette er kan for en stor del knyttes til at OBOS ønsket en mer tilbaketrasket rolle, og at det var en av forutsetningene for innovasjonskonkurransen.

Følgende forhold når det gjelder samfunnsperspektiv er viktige:

- a) Redusere konfliktnivå
- b) Øke produktiviteten

Ut fra de funn som er gjort er det klare indikasjoner på at Ulven-utbyggingen har klart å øke produktiviteten i utbyggingen. Når det gjelder konfliktnivå, kan en nærme seg dette spørsmålet

mer indirekte; ingen av intervjuobjektene har gitt noen kommentarer knyttet til konflikt. Det er derfor nærliggende å tro at konfliktnivået har vært lavt i prosjektet.

For meg framstår det som klart at resultatene på Ulven har framkommet gjennom hardt arbeid fra samtlige involverte, og ikke nødvendigvis er en «trylleformel» som gir resultat av seg selv. Resultatet som har framkommet skyldes i stor grad lojalitet og målbevissthet til opprinnelige tanker og planer.

5.3 Hvilke erfaringer er det nyttig å ta med seg videre

Det er gjort mange grep både når det gjelder prosjektering, byggemåte og organisering i forbindelse med bygging av Ulven B2. Erfaringene slik de framkommer fra intervju, dokumentgjennomgang og kostnadsanalyse er at grepene i det alt vesentlige har vært vellykkede. De effektene en ønsket å oppnå har en i alle fall langt på vei oppnådd.

Hovedkonklusjonen er derfor at måten prosjektet er gjennomført på bør videreføres. Tilbakemelding fra intervjuobjektene er svært sammenfallende når det gjelder dette. Prinsipielt er da svaret å gjøre som før.

Det er likevel noen forhold som bør hensyntas og justeres i senere utbygginger. Prioriteringen av å få fram kostnadseffektive boliger ser ut som har gått noe på bekostning av fellesareal og enda mer på næringsdelen. Næringsdelen av prosjektet, som riktignok ikke er veldig stor, har et klart forbedringspotensial på enkelte områder. Arkitekten etterlyser noe større frihet i valg av utforming av fasader (variasjon i bruk av vindu og fargevalg). Det kunne kanskje løftet prosjektet arkitektonisk, uten at kostnadene nødvendigvis ble mye høyere. Alle prosjekterende var heller ikke samlokalisert i B2 Erfaringen er klar på at samtlige prosjekterende må være samlokalisert dersom en skal få ut hele potensialet.

Arbeid i team og samarbeid generelt krever regelmessig pleie. Det er påpekt at det har vært noen utfordringer knyttet til utskifting av personell underveis, og det er viktig at nye personer blir introdusert på en inkluderende måte. Den opprinnelige følelsen av at en har et felles prosjekt, omtalt av flere som DA tankegangen, har også i perioder muligens vært utfordret noe. Det er viktig at prosjektet blir gjennomført med samme ideologi som det ble startet med.

De justeringene som bør gjennomføres er ikke veldig store eller prinsipielle. Likevel er det ofte summen av mange små forhold som til slutt kan bli utfordrende og ødelegge for helheten. Det er derfor et viktig for prosjektet at det tas nødvendige grep i forhold til det som ikke har vært gunstig. Det ser også ut som om prosjektet gjør dette for eksempel med at flere av de prosjekterende er samlokalisert i byggetrinn B4.

Ulven B2 sin størrelse og potensialet for senere byggetrinn, gjør at det kan forsvares en omfattende organisering som nok er mindre hensiktsmessig for mindre prosjekt. Det er likevel en del av de erfaringene som er gjort på Ulven som bør ha stor overføringsverdi også for mindre prosjekt. Jeg mener at bruk av målverdistyring, samlokalisering av prosjekterende og bruk av taktplanlegging i produksjon, bør med fordel kunne brukes i prosjekt av vesentlig mindre størrelse.

5.4 Anbefaling om videre undersøkelser

Foreløpig er ikke boligene i Ulven-utbyggingen tatt i bruk. Spesielt i forhold som f.eks. opplevd kvalitet og kundetilfredshet har ikke dette vært vurdert. En senere oppgave knyttet til nettopp brukernes opplevelse og erfaring ville komplettere det helhetlige bildet av Ulven-utbyggingen.

Ulven B3 bygges ut på nabotomt etter et annet konsept og en annen utbyggingsmodell og andre utførende og prosjekterende. En sammenligning av pris, kvalitet, byggetid, gjennomføringsmodell mv. mellom B2 og B3, etter at begge prosjektene hadde vært gjennomført ville vært verdifullt for en ny undersøkelse. Slik det framkommer fra intervju var det også opprinnelig planlagt en slik sammenligning.

Det var i opprinnelige intensjoner for Ulven-utbyggingen at den skulle ivareta det «grønne skiftet». Om dette har vært gjennomført og hensyntatt i utbyggingen har ikke blitt undersøkt i denne undersøkelsen. Det har ikke vært en del av tema selv om det kunne blitt en del av kvalitetsundersøkelsen i oppgaven. En selvstendig undersøkelse som kartlegger Ulven B2 og andre deler av Ulven-utbyggingen i forhold til «det grønne skiftet» anbefales gjennomført.

Et viktig moment i denne undersøkelsen er at både Ulven B2 og de prosjektene som det er sammenlignet med, er store boligprosjekter selv for Oslo området. Det som kunne undersøkes er hva som er mulig og/eller ønskelig å overføre til mindre boligprosjekter. De eventuelle samfunnsmessige konsekvensene av så store boligutbygginger i et begrenset området over kort tid, bør også være et tema som er viktig å få belyst.

Til slutt er måten målverdistyring (TVD) har vært brukt på i Ulven-prosjektet, gitt interessante perspektiv. Som det er redegjort for avviker metodikken på en del områder i forhold til metodikken slik den foreligger basert på forskning og litteratur, særlig fra USA. Ulven varianten har fjernet byggherren sin direkte medvirkning, og på mange måter gjort metoden enklere å forstå og gjennomføre. Denne ballen burde bli tatt opp av noen!

Referanser:

Aarseth, M. G. (2015). Nyere gjennomføringsmodellens påvirkning på fremdriftsplanlegging og produktivitet i norsk byggebransje, University of Stavanger, Norway.

Allison, M., et al. (2018). "Integrated project delivery: an action guide for leaders." IPDA, CIDCI and Charles Pankow Foundation

Alves, T. d. C. L., et al. (2017). "Implementing Target Value Design: Tools and Techniques to Manage the Process." HERD **10**(3): page 18-29.

Berg, T. F. (2008). Industrialisering og systematisering av boligbyggproduksjon : er systematisering og standardisering BA-næringens veivalg? : rapportering av et samarbeid mellom OBOS, SINTEF og større utbyggere i Norge : Byggekostnadsprogrammet nr. 14285. Oslo, SINTEF byggforsk.

Delp, M. S. (2019). Usikkerhetsstyring ved bruk av Delt-Ansvarsmodell (DA) i norsk byggebransje-et studie av prosjekt Ulven og Team Veidekke DA, NTNU.

Hans Kr, L. (2015). "Rimelige boliger i pressområder - Bløff eller virkelighet?" Plan(6): side 37-40.

Jacobsen, D. I. (2015). Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode. Oslo, Cappelen Damm akademisk.

Kent, D. C. and B. Becerik-Gerber (2010). "Understanding construction industry experience and attitudes toward integrated project delivery." Journal of construction engineering and management **136**(8): side 815-825.

Lædre, O. (2009). Kontraktstrategi for bygg- og anleggsprosjekter. Trondheim, Tapir akademisk forl.

Lødding, M. (2017). Fremdriftsplanlegging i prosjektbasert produksjon-Taktplanlegging kombinert med Involverende planlegging, NTNU.

Macomber, H., et al. (2007). "Target-value design: Nine foundational practices for delivering surprising client value." AIA Practice Management Digest: page 2-4.

Nordheim, R., et al. (2018). IPD i Norge, NTNU.

Olsson, N. (2011). Praktisk rapportskrivning. Trondheim, Tapir akademisk.

Rybakiewicz, L. F., et al. (2018). Implementering av Target Value Delivery i norsk byggebransje - En studie av OBOS Ulven, NTNU.

Samset, K. F. (2014). Prosjekt i tidligfasen: valg av konsept, Fagbokforl.

Tillmann, P. A., et al. (2017). A case study on the success factors of target value design, 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction.

Tjora, A. H. (2017). Kvalitative forskningsmetoder i praksis. Oslo, Gyldendal akademisk.

Viko, T. (2010). Produktivitet i byggeprosjekter: Verktøy og metoder, NTNU

Yin, R. K. (2014). Case study research : design and methods. Los Angeles, Calif, SAGE.

Zimina, D., et al. (2012). "Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost." Construction management and economics **30**(5): page 383-398.

Øygarden, L. (2019). Taktplanlegging i byggeprosjekt–En casestudie med utgangspunkt i basrollen, NTNU.

Vedlegg:

1. Intervjuguide Ulven B2
2. Informasjonsskriv intervju
3. Godkjenning fra NSD for behandling av personopplysninger

INTERVJUGUIDE – Ulven-utbyggingen B2.

Mitt navn er Arve Hindenes, og jeg gjennomfører erfaringsbasert master i eiendomsutvikling og forvaltning ved NTNU. Dette intervjuet er en del av min masteroppgave, der jeg søker å se på Ulven-utbyggingen som Veidekke Entreprenør utfører for OBOS.

Jeg jobber som til vanlig som avdelingsleder knyttet til Veidekke Entreprenør – distrikt Haugesund. Jeg har ikke på noen områder, eller noe tidspunkt vært personlig engasjert i Ulven-utbyggingen.

Prosjektet har hatt som målsetting å levere boliger til en lavere pris enn det som har vært normalt. En av metodene som har vært brukt er Target Value Design, ofte kalt «Målverdistyring» på norsk. Dette er en metode der en prøver å planlegge/prosjekttere i forhold til noen gitte «målverdier».

Jeg ønsker å undersøke om måten utbyggingen gjennomføres på har ført til endrede byggemåter, annen kvalitet og andre kostnader, enn det som oppnås i sammenlignbare prosjekt.

Intervjuene er planlagt gjennomført enten via Teams eller som fysisk møte. Innsamlet informasjon fra intervjuene vil bli anonymisert. dersom annet ikke er avtalt.

1. Fakta intervjuobjekt

1.1. Navn

1.2. Firma

1.3. Stilling I firma

1.4. Hva er ditt firma sin rolle i prosjektet (Byggherre, prosjekterende, utførende eller annet)

1.5. Hva er din rolle i prosjektet.

1.6. Hvor lenge har du vært knyttet til prosjektet.

2. Hva er gjort på Ulven B2:

- 2.1. Hvilke grep har Ulven-utbyggingen tatt når det gjelder prosjektering for å få ned kostnaden?
- 2.2. Hvilke grep har Ulven-utbyggingen tatt når det gjelder byggemåte for å få ned kostnaden?
- 2.3. Hvilke grep har Ulven-utbyggingen tatt når det gjelder organisering for å få ned kostnaden?

3. Erfaringer knyttet til utbyggingen av Ulven B2.

- 3.1. Hvilke erfaringer kan knyttes til måten prosjekteringen i Ulven-utbyggingen?
- 3.2. Hvilke erfaringer kan knyttes til byggemåten i Ulven-utbyggingen?
- 3.3. Hvilke erfaringer kan knyttes til organiseringen av Ulven-utbyggingen.

4. Erfaringer det kan være nyttig å ta med til neste prosjekt/byggetrinn.

- 4.1. Er det forhold, både gode og mindre gode, knyttet til prosjekteringen som bør tas med til neste prosjekt?
- 4.2. Er det forhold, både gode og mindre gode, knyttet til byggemåten som bør tas med til neste prosjekt?
- 4.3. Er det forhold, både gode og mindre gode, knyttet til organiseringen som bør tas med til neste prosjekt?

5. Avsluttende kommentar

- 5.1. Er det noe det ikke er spurt om som du vil kommentere?

Vil du delta i forskningsprosjektet

Kostnadsnivå i Ulven-prosjektet

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å evaluere Ulven-utbyggingen slik den nå er gjennomført av Team Veidekke DA. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Mitt navn er Arve Hindenes, og jeg gjennomfører erfaringsbasert master i eiendomsutvikling og forvaltning ved NTNU. Dette intervjuet er en del av min masteroppgave, der jeg søker å se på Ulven-utbyggingen som Veidekke Entreprenør utfører for OBOS.

Jeg jobber som til vanlig som avdelingsleder knyttet til Veidekke Entreprenør – distrikt Haugesund. Jeg har ikke på noen områder, eller noe tidspunkt vært personlig engasjert i Ulven-utbyggingen.

Prosjektet har hatt som målsetting å levere boliger til en lavere pris enn det som har vært normalt. En av metodene som har vært brukt er Target Value Design, ofte kalt «Målverdistyring» på norsk. Dette er en metode der en prøver å planlegge/prosjekttere i forhold til noen gitte «målverdier».

Jeg ønsker å undersøke om måten utbyggingen gjennomføres på har ført til endrede byggemåter, annen kvalitet og andre kostnader, enn det som oppnås i sammenlignbare prosjekt.

Intervjuene er planlagt gjennomført enten via Teams eller som fysisk møte. Innsamlet informasjon fra intervjuene vil bli anonymisert. dersom annet ikke er avtalt.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

NTNU institutt for bygg- og miljøteknikk er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du blir kontaktet på grunn av din tilknytning til prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Dersom du samtykker til å delta, medfører dette deltakelse i intervju med varighet ca. 45 minutter. Intervjuet registreres elektronisk (lyd/videoopptak), som slettes etter at intervjuet er skrevet ut. Du vil få utskrift av intervju tilsendt for godkjenning i etterkant.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Samtykke kan trekkes med e-post til avsender.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Intervju anonymiseres, og opptak slettes etter at intervju er skrevet ut og godkjent. Intervjuene i anonymisert form vil være tilgjengelig for veiledere:

Arve Heggem (prosjektsjef OBOS)
Ola Lædre (professor NTNU)

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er august 2021. Etter den tid er det kun anonymiserte intervjuer som blir lagret.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra NTNU har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- NTNU ved Ola Lædre, ola.ladre@ntnu.no
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen, thomas.helgesen@ntnu.no

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Arve Hindenes (student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Kostnadsnivå Ulven-prosjektet*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Samtykke kan alternativt gis ved epost.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Melding

04.12.2020 16:10

Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 350082 er nå vurdert av NSD.

Følgende vurdering er gitt:

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 04.12.2020, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.08.2021.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Microsoft Teams er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson NSD: Tore A. K. Fjeldsbø
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

