



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp

Fakultet for realfag og teknologi

IPD i Norge: Bærekraft, insentiver og kultur

IPD in Norway: Sustainability, incentives and culture

Malin Beate Nilsen Utnes

Industriell økonomi

Forord

Denne oppgaven representerer min avslutning på min femårige mastergrad i industriell økonomi med fordypning i byggeteknikk ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Masteroppgaven er utarbeidet høsten 2022 og har et omfang på 30 studiepoeng under fagkoden M-BA30. Temaet i denne oppgaven er IPD, som er en kontraktsmodell som fremmer samspill for å bedre resultatene i et prosjekt. IPD-modellen er kun blitt benyttet til et byggeprosjekt i Norge – Tønsbergprosjektet. Masteroppgaven tar for seg elementene i IPD-modellen og hvordan de påvirker bærekraftsmålene og bærekraftige løsninger i et prosjekt.

Jeg ønsker først og fremst å takke min hovedveileder Gabrielle Bergh, tusen takk for motivasjon, gode ord og ikke minst konstruktive tilbakemeldinger på arbeidet mitt. Takk til Lars Stenberg Berg og Lars Pettersvold for veiledning, gjennomlesning av oppgaven og gode innspill. Takk til Siv Avdal Hasle og Tom Einertsen for tilbakemeldinger på oppgaven. Jeg ønsker også å rette en takk til alle som har bidratt til oppgaven enten i form av intervjuer eller uformelle samtaler. Takk til alle informantene som har stilt opp til intervju – uten dere hadde det ikke blitt noen masteroppgave.

Jeg vil også takke min fremtidige arbeidsplass og kollegaer i Sweco avdeling Narvik, for at jeg har fått sitte sammen med dere å jobbe med masteroppgaven. Dere har gjort livet som masterstudent i Nord-Norge litt lettere. Sist, men ikke minst takk til familien min og samboer for støtte og oppmuntring gjennom studietiden og arbeidet med masteroppgaven. En ekstra stor takk til sønnen min som har bidratt til å holde både humør og tempo oppe under arbeidet med masteroppgaven.

Ås, 15. desember 2022

Malin B. N. Utnes

Malin Beate Nilsen Utnes

Sammendrag

Norge står ovenfor en forpliktelse om å halvere klimagassutslippene innen 2030, og har forpliktet seg til internasjonale avtaler som FNs bærekraftsmål og Parisavtalen. Globalt står dagens bygg- og anleggsbransje står for 40% av klimagassutslippene, og endringer må gjøres for å oppfylle våre forpliktelser. Mangel på tverrfaglig samarbeid hevdes å være en av årsakene til at norske byggeprosjekter ikke bygges bærekraftig nok. Integrated Project Delivery (IPD) er en kontraktsmodell som fremmer tverrfaglig samarbeid og øker verdien av prosjektets gevinster, gjennom tidlig involvering av nøkkelaktører og insentiver som samsvarer med optimalisering av prosjektet. IPD er en anerkjent gjennomføringsmodell i andre land som USA, men Tønsbergprosjektet er det eneste byggeprosjektet i Norge som per dags dato har benyttet IPD som kontraktsmodell.

Hensikten med oppgaven er å studere på hvordan IPD-modellen i et norsk byggeprosjekt påvirker bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i prosjektet. Både insentiver og kultur er viktige elementer i IPD, og derfor er forskningsspørsmålene knyttet til både insentivene og kulturen. Forskningsspørsmålene ble besvart gjennom å benytte metode- og datatriangulering bestående av litteraturstudie, og en casestudie, bestående av dokumentanalyse og intervjuer. For å øke forståelsen for IPD som kontraktsmodell ble det først gjennomgått litteraturstudier fra andre land, og hovedsakelig USA. Gjennom elleve kvalitative intervjuer fra henholdsvis byggherre, rådgiver og entreprenør i Tønsbergprosjektet, har masteroppgaven belyst insentivene og oppnåelse av bærekraft i IPD-modellen for alle parter.

Litteraturstudien viser dersom det finnes krav om å ivareta bærekraftsmålene igjennom kontrakten, så kan IPD være en kontraktsmodell å foretrekke. Funnene fra masteroppgaven viser at det ikke finnes direkte insentiver for å ivareta et bærekraftsperspektiv i den norske IPD-kontrakten utover kravene. Det diskuteres også hvorvidt den delte profitten kan virke som et perverst insentiv ved en stram kostnadsramme for prosjektet. Videre forteller oppgaven om viktigheten av kultur, og oppnåelse av kulturen. Til slutt tar oppgaven for seg hvordan kulturen kan påvirke bærekraften i et IPD-prosjekt. I arbeidet med masteroppgaven ble det også avdekket områder som kan være interessant å belyse gjennom videre arbeid.

Nøkkelord: Integrated Project Delivery / IPD i Norge / Bærekraft / Insentiver / Kultur

Abstract

Through the Paris agreement, Norway is obligated to half its greenhouse gas emissions by 2030 and is also committed to the UN sustainable development goals. Globally the construction industry stands for 40% of all greenhouse gas emissions, and changes in the industry is necessary to fulfill our obligations. Lack of interdisciplinary collaboration is claimed to be one of the reasons why Norwegian construction projects are not sustainable enough. Integrated Project Delivery (IPD) is a delivery model that is intended to increase interdisciplinary collaboration and the value of the project, by early involvement of key participants and using incentives that match the optimization of the project. Although IPD is a well-known delivery model in other countries, the Tønsberg project is currently the only construction project in Norway that has used an IPD-model.

The purpose with this master's thesis is to study how the IPD-model in a Norwegian construction project affects the sustainability goals and the sustainability perspective in a project. Both incentives and culture are significantly in IPD, and therefore the research questions are linked to both incentives and culture. The research questions have been answered through mixed methods and data triangulation consisting of a literature study, and a case study consisting of a document study and interviews. First literature from other countries was studied to increase the understanding of IPD. Through eleven qualitative interviews with owner, designers and contractors in the Tønsberg project, the incentives and sustainability in a Norwegian construction project been studied.

The findings from the literature study show that if the project has well-defined sustainability goals, then IPD may be a delivery model to be preferred. The findings from the interviews show that there are no incentives to focus on the sustainability in the Norwegian IPD delivery model beyond the defined sustainability goals, and it is discussed whether the shared profit can act as a perverse incentive in the case of a tight cost framework for the project.

Furthermore, the thesis confirms about the importance of culture, and the achievement of an IPD-culture. Finally, the thesis examines how impact culture can have on the sustainability of an IPD-project. In the work on the master's thesis, areas were also uncovered that could be interesting in further research.

Keywords: Integrated project delivery / IPD in Norway / Sustainability / Incentives / Culture

Innholdsfortegnelse

Forord	ii
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Figurliste	viii
Tabelliste	ix
Begrepsavklaring	x
1. Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Formål og problemstilling.....	2
1.3 Avgrensinger.....	3
1.4 Leserveiledning.....	3
2. Metode	5
2.1 Valg av metode	5
2.2 Litteratursøk	5
2.3 Casestudie.....	7
2.3.1 Dokumentstudie	7
2.3.2 Intervju	8
2.4 Kvalitetsvurdering	15
2.4.1 Reliabilitet.....	15
2.4.2 Validitet.....	16
2.4.3 Kritikk til egen metode	17
2.5 Alternative metoder	18
3. Teori	19
3.1 Bærekraft	19
3.1.1 Dagens byggenæring i Norge.....	20
3.1.2 Bærekraftige bygg.....	21
3.1.3 BREEAM	21
3.1.4 LCC – Livsløpskostnader	24
3.1.5 Standard sykehusbygg – klima og miljø.....	24

3.2 Prosjekt.....	25
3.2.1 Prosjektfaser og prosjektmodeller.....	25
3.2.2 Tidligfase	26
3.2.3 Hvordan bygge bærekraftig?.....	29
3.3 IPD – Integrated project delivery.....	30
3.3.1 Multiparty-kontrakt.....	31
3.3.2 Delt risiko og profitt.....	31
3.3.3 Arbeidsmetoder.....	33
3.4 Incentiver	42
3.4.1 Perverse incentiver	42
3.4.2 Incentiver knyttet til BREEAM-klassifiseringer.....	42
3.4.3 Incentiver knyttet til mer bærekraftige bygg.....	42
3.5 Kultur.....	43
3.5.1 Tillit.....	44
3.5.2 Mål.....	45
4. Case.....	47
4.1 Bakgrunn for IPD-modellen i Tønsbergprosjektet	47
4.2 Tønsbergprosjektet	48
4.2.1 Organisering av Tønsbergprosjektet.....	49
4.2.2 Mål for Tønsbergprosjektet.....	50
5. Resultater	53
5.1 Generell litteraturstudie	53
5.1.1 Litteraturstudie – Erfaringer med miljøsertifisering i IPD-prosjekter i USA.....	53
5.1.2 Litteraturstudie – klima og miljø i sykehusbygg	55
5.2 Tønsbergprosjektet	56
5.2.1 Litteraturstudie	56
5.2.2 Dokumentstudie	56
5.3 Intervju – Tønsbergprosjektet.....	57
5.3.1 Bærekraft.....	57
5.3.2 IPD-modellen	62
5.3.3 Incentiver.....	62
5.3.4 Kultur	64
5.3.5 Forbedringer med bærekraft	66
6. Diskusjon	68
6.1 Hvordan fungerer incentivet delt profitt?.....	68

6.2 Har incentivet en effekt på bærekraftsmålene og -perspektivet i et prosjekt?	69
6.2.1 Delt profit	69
6.2.2 Materialvalg	70
6.2.3 Perverst incentiv	71
6.2.4 Target Value Design	72
6.2.5 Byggherre: Incentiver for bærekraft	72
6.3 Har kulturen en påvirkning på bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?	73
6.3.1 Tidspress	74
6.3.2 Materialvalg	76
6.3.3 Felles mål	76
6.3.4 Tydelige krav	77
6.3.5 Kostnad ved bærekraft	78
6.3.6 Samlokalisering	79
6.3.7 Konfliktnivå	79
6.4 Generell diskusjon	79
7. Konklusjon	81
7.1 Videre arbeid	83
Referanser	85
Vedlegg	93
Vedlegg A – Utvalgte søkeord med antall treff	93
Vedlegg B – Henvendelse om intervjuforespørsel	94
Vedlegg C - Informasjonsskriv	95
Vedlegg D - Intervjuguide	99
Vedlegg E - Tomt kodeskjema	101
Vedlegg F – Bygningskategorier i BREEAM-NOR 2012	102

Figurene og tabellene uten oppgitt kilde er egen tilvirkning.

Figurliste

Figur 1: Fargekoding av de ulike temaene i transkripsjonene.	14
Figur 2: Datainnsamlingen benyttet i arbeidet med masteroppgaven.	17
Figur 3: De tre dimensjonene i bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2021).	19
Figur 4: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2022).	20
Figur 5: Miljømål for sykehusprosjekter mot 2030 (Sykehusbygg, 2021).	25
Figur 6: Utfyllende prosjektmodell (Bygg21, 2015).	26
Figur 7: Prosjektmodell med minimum antall faser (Lilleland-Olsen et al., 2021).	26
Figur 8: Prosjektmodell ved tidligfase (Lilleland-Olsen et al., 2016).	27
Figur 9: Prosjektmodell ved tidligfase i sykehusprosjekt (Sykehusbygg, 2017).	27
Figur 10: Konseptfasens to steg, med tilhørende beslutningspunkter B3A og B3 (Sykehusbygg, 2017).	28
Figur 11: Bærekraft i de ulike prosjektfasene (Krøvel, 2021).	29
Figur 12: Eksempel på en multiparty-kontrakt (Lilleland-Olsen et al., 2021).	31
Figur 13: Sammenhengen mellom målsummen og profitt (Ashcraft Jr., 2016).	32
Figur 14: MacLeamy kurve som viser sammenhengen mellom IPD og tradisjonelle kontraktsmodeller (AIA, 2007).	33
Figur 15: Effektiviteten med VDC og IPD kontra tradisjonelle modeller (Rischmoller et al., 2019).	34
Figur 16: Elementene i VDC (Hansen, 2019).	34
Figur 17: Forholdet mellom tid og påvirkning og kostnader ved endringer (Forbes & Ahmed, 2020).	36
Figur 18: Iterativ prosess (Lilleland-Olsen et al., 2021).	38
Figur 19: Verdi ved dårlig og god tidligfase (Lilleland-Olsen et al., 2021).	39
Figur 20: Illustrasjon av Tønsbergprosjektet (Skanska, u.å).	47
Figur 21: Organisering av Tønsbergprosjektet (Varegg, 2022).	50
Figur 22: Oppnåelse av bærekraftsmålene fordelt på kontraktsmodell (Hanks, 2015).	54

Tabelliste

Tabell 1: Forkortelser og begreper benyttet i masteroppgaven med tilhørende forklaringer.....	x
Tabell 2: Oversikt over intervjukandidatene.....	11
Tabell 3: Oversikt over intervjuene.....	12
Tabell 4: Klassifiseringene med tilhørende poengkrav (Grønn byggallianse, 2022).....	22
Tabell 5: Vekting av de ulike kategoriene i BREEAM-NOR v6.0 og BREEAM-NOR 2016 & 2012 (Grønn byggallianse, 2022).....	22
Tabell 6: Oppgitte bygningskategorier i BREEAM-NOR v6.0 (Grønn byggallianse, 2022)..	23
Tabell 7: Prinsipper for IPD (AIA, 2007),	30
Tabell 8: Suksessfaktorer definert i VPU (Lilleland-Olsen et al., 2021).	37
Tabell 9: Ulike former for sløs (Bergersen, u.å).	40
Tabell 10: SMARTE-mål (Hansen, 2019).	46
Tabell 11: Nøkkelinformasjon Tønsbergprosjektet.....	48
Tabell 12: Oversikt over masteroppgavens hovedfunn fra intervjuene, sortert etter forskningsspørsmål.....	57
Tabell 13: Eksempel på søkeord brukt i litteratursøket.....	93
Tabell 14: Bygningskategorier i BREEAM-NOR 2012 (Grønn byggallianse, 2012).	102

Begrepsavklaring

I masteroppgaven er det benyttet enkelte forkortelser og andre begreper, disse er forklart i Tabell 1 under.

Tabell 1: Forkortelser og begreper benyttet i masteroppgaven med tilhørende forklaringer.

Begrep	Forkortelse benyttet i masteroppgave	Beskrivelse av begrepet
Integrated Project Delivery	IPD	Kontraktmodell som fremmer tverrfaglig samarbeid, kjennetegnes blant annet ved tidlig involvering av nøkkelaktører og delte insentiver.
Virtual Design and Construction	VDC	En arbeidsmetode som benyttes i IPD som ved hjelp av digitale verktøy skal tilrettelegge for tverrfaglig kommunikasjon og samhandling.
Livsløpskostnader	LCC	Beregning for å estimere den totale kostnaden av en investering eller et produkt gjennom hele levetiden.
Verdistyrt prosjektutvikling	VPU	En måte å styre et prosjekt på som tar utgangspunkt i Lean konstruksjon og fremmer viktigheten av kundens verdi og tidligfase.
Target Value Design	TVD	En tilnærming hvor man designer og prosjekterer ut ifra et gitt budsjett for å maksimere verdien innenfor kostnadsrammen, gjennom kost/nytte-analyser.

1. Introduksjon

I dette kapitlet vil bakgrunnen for masteroppgaven presenteres, videre presenteres formålet og problemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål. Deretter blir oppgavens avgrensinger beskrevet, og til slutt presenteres leserveiledningen for oppgaven.

1.1 Bakgrunn

Norge har gjennom FNs bærekraftsmål og Parisavtalen forpliktet seg til bærekraftsmål frem mot 2030 (Utenriksdepartementet, 2022). Dersom vi skal oppnå FNs bærekraftsmål og Norges forpliktelse av å minst halvere klimagassutslippene fra 1990-nivå innen 2030 gjennom Parisavtalen, må det gjøres ytterligere tiltak. Byggebransjen blir ofte kalt 40% bransjen, og står for 40% av all verdens energiforbruk, 40% av all verdens avfall og 40% av det globale CO₂-utslippet (Tekna, 2022). Store offentlige prosjekter bygges ikke bærekraftig nok for å oppnå disse bærekraftsmålene, og begrunnes blant annet ved kontraktsformer som blir benyttet og mangel på tverrfaglig samarbeid (Lædre et al., 2021). Integrated Project Delivery (IPD) er en kontraktsmodell som fremmer tverrfaglig samarbeid gjennom tidlig involvering av aktørene, og inneholder elementer både fra Lean konstruksjon og VDC. Ved å benytte en IPD-modell vil hindringer som mangel på tverrfaglig samarbeid reduseres siden alle relevante parter involveres tidlig, og dermed har mulighet til å påvirke prosjektet (Hansen, 2019).

Lædre et al. (2021) utdyper for å oppnå bærekraftsmålene må store offentlige prosjekter som sykehus bygges mer bærekraftig. Sykehusene i Norge eier og forvalter i underkant av 5 millioner kvadratmeter med bygningsmasse. De neste tre årene har sykehusene i Norge vedtatt en prosjektportefølje på 20 milliarder årlig, noe som tilsvarer en bygningsmasse på en million kvadratmeter (Ramstad, 2022). Opp mot fem prosent av klimagassutslippene i 2018 kom fra helsesektoren (Helse- og omsorgsdepartementet, 2021), og 60% av klimagassutslippene fra sykehusene er knyttet til energibehovet (Helse Midt-Norge et al., 2021).

Byggebransjen opplever produktivitetsnedgang i motsetning til andre bransjer (Statistisk sentralbyrå, 2018). Forsinkelser i byggeprosjekt skyldes blant annet kostnadsoverskridelser. Forsinkelser også negativt i et bærekraftsperspektiv fordi prosjektet tar lengre tid, og dermed fører til blant annet økt trafikk og klimagassutslipp før prosjektet er ferdigstilt (Adam et al., 2015). En IPD-modell og arbeidsmetoder fra Virtual Design and Construction (VDC),

Verdistyrt prosjektutvikling (VPU) og Lean konstruksjon gir et mer effektivt samarbeid, noe som fører til at mindre ressurser benyttes for å optimalisere et byggeprosjekt.

Det finnes mye internasjonal forskning på hvordan en IPD-modell er mer effektiv enn tradisjonelle gjennomføringsmodeller. Elementer som tidlig involvering av nøkkelaktører, insentiver som belønner å tenke prosjektets beste og kultur for optimalisering av prosjektet og øker effektiviteten. Tønsbergprosjektet er også godt belyst gjennom flere vitenskapelige artikler og andre masteroppgaver. Per dags dato er det ingen forskning som har fokusert på hvordan IPD-modellen påvirker bærekraftsmålene og bærekraftige løsninger i et norsk byggeprosjekt. Med økt klima og miljøfokus gjennom FNs bærekraftsmål og Parisavtalen, er det interessant å se på denne kontraktsmodellen med et bærekraftsperspektiv.

1.2 Formål og problemstilling

Formålet med oppgaven er å studere IPD i et norsk byggeprosjekt, og hvilken effekt kontraktsmodellen har på bærekraftsmålene, og de bærekraftige løsningene i et prosjekt. Problemstillingen er som følger:

Hvordan gir den norske IPD-modellen insentiver for å ivareta bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?

Insentiver og kultur er vesentlig i en IPD-modell og dermed benyttes følgende forskningsspørsmål for å besvare problemstillingen:

1. Hvordan fungerer insentivet delt profitt, og har insentivet en effekt på bærekraftsmålene- og perspektivet i et prosjekt?
2. Har kulturen en påvirkning på bærekraftsmålene og -perspektivet i et prosjekt?

1.3 Avgrensinger

Det ble gjort noen naturlige avgrensninger i arbeidet med masteroppgaven.

Tønsbergprosjektet per dags dato det eneste byggeprosjektet som er gjennomført i Norge med IPD som kontraktsmodell, og det er derfor bare sett på Tønsbergprosjektet. Det skal settes i gang et nytt IPD-prosjekt i Trondheim i 2023, hvor et nytt psykiatribygg skal bygges (Aarhus, 2022). På grunn av at Tønsbergprosjektet er et sykehus, har oppgaven fokusert på sykehusprosjekter. IPD kan også brukes som gjennomføringsmodell i andre typer byggeprosjekt, og oppgaven kan ha overføringsverdi til ethvert IPD-prosjekt.

Bærekraft er et begrep som er svært bredt, og kan ha mange betydninger. Det var derfor helt nødvendig å avgrense betydningen av bærekraft. Bærekraft og bærekraftsperspektiv i oppgaven vil derfor handle om bærekraftsmålene som var satt i prosjektet som var BREEAM-NOR Very Good og LCC. Når oppgaven referer til bærekraftsperspektiv handler det om de valgene som er tatt i prosjektet, og om de kunne ha tatt større hensyn til bærekraft.

Antall informanter er noe avgrenset som følge av omfanget av masteroppgaven, og ingen tekniske underentreprenører er intervjuet. Det ble gjennomført intervjuer med fire informanter fra byggherre, fire informanter fra rådgiverne, samt tre informanter fra entreprenøren. Gjennom de elleve intervjukandidatene er synspunktene til alle partene av IPD-modellen godt belyst.

1.4 Leserveiledning

Kapittel 1 Introduksjon er innledningen til masteroppgaven, hvor blant annet bakgrunnen for masteroppgaven presenteres. Videre presenteres formålet med masteroppgaven, etterfulgt av definisjon av problemstilling samt tilhørende forskningsspørsmål. Deretter blir avgrensninger satt, og til slutt presenteres en leserveiledning for masteroppgaven.

Kapittel 2 Metode beskriver fremgangsmåten og metodene som er benyttet i arbeidet med masteroppgaven for å besvare oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling.

Kapittel 3 Teori presenteres relevant teori rundt temaet i oppgaven. Først presenteres teori om bærekraft, deretter generelt om IPD-modellen og andre relevante temaer. Til slutt fremlegges teori om insentiv og kultur.

Kapittel 4 Case presenteres casen, Tønsbergprosjektet med tilhørende nøkkeltall og annen relevant informasjon om prosjektet. Samfunns mål, resultatmål og effektmål for Tønsbergprosjektet legges også frem.

Kapittel 5 Resultat presenteres resultatene fra litteraturstudien, dokumentstudien og intervjuene. Resultatene fremlegges i den nevnte rekkefølgen, og har tilsvarende rekkefølge på temaer som kapittel 3.

Kapittel 6 Diskusjon diskuteres masteroppgavens funn fra kapittel 5 med relevant teori, fordelt etter forskningsspørsmål.

Kapittel 7 Konklusjon oppsummerer masteroppgavens funn sortert etter forskningsspørsmål, og besvarer deretter problemstillingen på en tydelig og konkret måte. Til slutt presenteres forslag til videre arbeid.

2. Metode

I dette kapitlet presenteres fremgangsmåten og metodene som er benyttet i arbeidet med masteroppgaven for å besvare oppgavens forskningsspørsmål og problemstilling.

2.1 Valg av metode

Det finnes to forskjellige fremgangsmåter når man skal innhente data til forskningsarbeid; kvalitativ og kvantitativ metode. En kvantitativ tilnærming på problemstillingen gir målbare og/eller tallfestede data. En kvalitativ metode har til hensikt å samle data som ikke kan tallfestes eller som er målbare, slik som meninger og opplevelser (Dalland, 2015). Det var mest hensiktsmessig å finne ut hvordan opplevelse informantene hadde av insentivene og kulturen, og hvilke meninger informantene hadde rundt de bærekraftige løsningene i Tønsbergprosjektet. Det ble derfor vurdert at en kvalitativ metode var best egnet til å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene i oppgaven.

2.2 Litteratursøk

Litteratursøk er sekundærdata, det vil si data som allerede eksisterer som er fortolket og analysert av andre (Furseth & Everett, 2020). Et litteratursøk er å gjøre systematisk søk på kilder og teori som allerede finnes innenfor det temaet man interesserer seg for (Furseth & Everett, 2020).

Av praktiske årsaker var litteratursøket hovedsakelig elektronisk, og store deler av litteratursøket på ble gjort på søkemotorene Oria, Web of Science, Scopus og Google Scholar. Litteratursøket ble gjort på en strukturert og systematisk måte, og det ble brukt både norske og engelske søkestrenger. For å sørge for at kildene i litteratursøket var relevant for masteroppgaven, ble først tittelen vurdert. Dersom tittelen ble vurdert til å være relevant, ble deretter sammendrag, og eventuelt konklusjon lest. Hvis informasjonen var relevant for masteroppgaven ble kilden lagret i Endnote. Et utvalg av søkestrengene som ble benyttet i litteratursøket i er vedlagt i Vedlegg A.

En annen metode som ble benyttet i litteratursøket var å se på referanselisten til en kilde som var vurdert til å være relevant. En relevant kilde refererer ofte til andre artikler og kilder som også kan være relevante for masteroppgaven. Flere av søkemotorene som ble benyttet i litteratursøket har en funksjon hvor man kan se hvem som sitert kilden man har funnet. På

denne måten ble også nyere kilder som har benyttet den opprinnelige kilden undersøkt. Persson (2021) hevder at dette er en undervurdert metode for å finne relevante kilder.

Det ble også tegnet et abonnement i “Perlego: your online library” for å få tilgang på elektroniske fagbøker som “Lean Project Delivery and Integrated Practises in Modern Construction”, “Routledge Handbook of Integrated Project Delivery” og “Integrated Project Delivery”.

Kildekritikk

For å sørge for at relevante kilder fra litteratursøket var gode kilder ble det benyttet en TONE-strategi for kildekritikk. TONE står for:

T – Troverdig

O – Objektiv

N – Nøyaktig

E – Egnethet

(Orgeret, 2021; Aanesen, 2020)

Troverdighet handler om hvem som er forfatteren, og om dette er en person som kan mye om temaet (Aanesen, 2020). Dersom forfatteren ikke er navngitt bør andre kilder undersøkes for å se om de deler synspunktet til kilden (Orgeret, 2021). Forfatteren og kilden bør være nøytral til saken, og dersom det viser seg at forfatteren eller organisasjonen har interesser som påvirker kilden bør andre kilder undersøkes for å se om det står det samme i andre kilder (Orgeret, 2021; Aanesen, 2020). For å sikre nøyaktighet bør kilden være oppdatert, er kilden gammel kan nyere kilder sjekkes for nyere informasjon (Aanesen, 2020). Nøyaktigheten av kilden sjekkes også opp mot andre unøyaktigheter slik som skrivefeil og lignende, dersom kilden bærer preg av mye skrivefeil og annet slurv bør flere kilder undersøkes for å bekrefte eller avkrefte informasjonen (Aanesen, 2020). Til slutt må egnetheten av kilden vurderes, det vil si at kilden passer til det man skal finne ut av (Orgeret, 2021).

2.3 Casestudie

Casestudien i masteroppgaven består av en dokumentstudie og elleve intervjuer, denne metoden kalles for triangulering (Yin, 2014). Ved å benytte en triangulering er resultatene i studien er mer korrekt og overbevisende enn ved å bare benytte seg av en form for data (Yin, 2014).

2.3.1 Dokumentstudie

Dokumentstudien innebar blant annet deltakelse på både webinar og kurs i regi av Metier OEC, i tillegg til ulike rapporter og presentasjoner som ble tilegnet gjennom arbeidet med masteroppgaven. Det ble gjennomført et kurs og en sertifisering i juni 2022 hos Metier OEC i «Verdistyrt prosjektutvikling», hvor Tønsbergprosjektet var et av referanseprosjektene i utarbeidelsen av veilederen for Verdistyrt prosjektutvikling. Kurset var et ordinært kurs for personer i arbeidslivet, hvor forfatteren av oppgaven var eneste studenten. Resten av deltakerne var godt erfarne innenfor prosjektledelse. Kurset ga forståelse av Verdistyrt prosjektutvikling, og viktigheten av tidligfasen i et prosjekt. På grunn av de andre kursdeltakerne ble det også gode dialoger, innspill og diskusjoner som ga forfatteren ytterligere forståelse av byggebransjen. Det ble også gjennomført et webinar som heter «Hvordan lykkes i prosjekter?» av Thomas Haneborg. Webinaret ga grunnleggende forståelse for hva som skal til for å lykkes i prosjekter og ulike måter å styre prosjekter på, samt gjennomgang av prosjektmodeller. For å øke forståelsen av den nye standarden utarbeidet av Sykehusbygg «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter», ble det sett et opptak av et webinar som ble holdt av Jens Eirik Ramstad som utdyper standarden. Andre dokumenter som er benyttet og under arbeidet med masteroppgaven er som følger:

- Forprosjektrapport til Tønsbergprosjektet, både hel- og kortversjonen.
- Konseptrapport til Tønsbergprosjektet.
- Prosjektmandat: Forprosjekt Tønsbergprosjektet
- BREEAM-NOR preanalyse av Tønsbergprosjektet og BREEAM-NOR ferdigsertifikat av psykiatribygget.
- Ulike presentasjoner som er holdt om Tønsbergprosjektet.

2.3.2 Intervju

Intervjuer er en av de viktigste kildene som benyttes i en casestudie (Yin, 2014). Intervju er primære kilder, det vil si kilder som ikke er fortolket av andre enn forfatteren selv (Furseth & Everett, 2020). Det er verdt å merke at primære kilder slik som intervju ikke nødvendigvis er objektive kilder (Furseth & Everett, 2020), og resultatene i denne oppgaven er fortolket av forfatteren. Yin (2014) forklarer at det finnes to typer kvalitative case studie intervju: lengre casestudie intervju og kortere casestudie intervju. Yin (2014) definerer lengre casestudie intervju som intervju på over to timer, enten som et engangsintervju eller over flere intervju. Kortere casestudie intervjuer er mer fokuserte intervju som varer rundt en time, og har til hensikt å underbygge de mønstrene man tror man har funnet (Yin, 2014). I masteroppgaven vil intervjuene som fikk spørsmål om alt i intervjuguiden defineres som lengre casestudie intervju, mens de som fikk mer spesifikke spørsmål knyttet til BREEAM og bærekraft defineres som kortere casestudie intervju, uavhengig av tidsbruk.

Samtaler i oppstartsfasen

For å få mer kunnskap og for å kunne spisse en problemstilling, ble det på starten av masteroppgaven gjennomført noen få samtaler med relevante personer i arbeidslivet. Samtaler med personer som kan mye om temaet, er til god hjelp i starten av masteroppgaven (Larsen, 2017). Samtalene i oppstartsfasen var helt naturlige samtaler, med en åpen dialog rundt IPD. Alle samtalene var over Teams, og ingen av samtalene i oppstartsfasen ble det gjort noen form for opptak på.

Intervjuformer

Intervju kan foregå på en ustrukturert, semistrukturert og strukturert måte. Ustrukturerte eller uformelle intervju har forfatteren et tema han eller hun ønsker å belyse gjennom en samtale med informanten, der forfatteren styrer samtalen inn mot ønsket tema uten å stille forhåndsbestemte spørsmål (Grønmo, 2016). I et semistrukturert intervju har forfatteren laget en intervjuguide med noen faste spørsmål, men intervjuobjektet kan snakke mer fritt og har mulighet til å komme inn på andre temaer. Forfatteren har også mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål ved semistrukturerte intervjuer (Tracy, 2019). Et strukturert intervju har også en intervjuguide, men i motsetning til semistrukturerte intervju er denne mer rigid i form av spørsmålene kommer i samme rekkefølge og med samme ordlyd (Tracy, 2019).

Valg av intervjuform

En strukturert intervjuform ble vurdert til å ikke være hensiktsmessig for masteroppgaven siden forfatteren av oppgaven ikke har erfaringer fra byggebransjen. Forfatteren vil da kunne risikere å gå glipp av mange viktige poenger siden spørsmålene er satt på forhånd og kan ikke fravikes. Derfor ble det vurdert at et semistrukturert intervjuform ville være mer hensiktsmessig. Grunnen til at det ble valgt en semistrukturert intervjuform over en ustrukturert intervjuform er for å ha et sammenligningsgrunnlag mellom de ulike intervjuobjektene når data skal analyseres. Ved en semistrukturert intervjuform har forfatteren en intervjuguide å forholde seg til, men har også fleksibiliteten til å endre på spørsmålsrekkefølgen og stille oppfølgingsspørsmål når det er naturlig (Larsen, 2017). Intervjukandidaten kan oppmuntres til å komme med mer utfyllende og konkrete erfaringer og beskrivelser ved oppfølgingsspørsmål (Thagaard, 2018).

Intervjuguide

Før intervjuene ble det utformet en intervjuguide av forfatteren av oppgaven, basert på kunnskap fra litteratursøket. Thagaard (2018) uttaler at man må forberede seg godt når man skal lage en intervjuguide, og være fleksible ovenfor informantens beskrivelser. Derfor ble også intervjuguiden revidert i samarbeid med veileder, for å sikre at forberedelsene til intervjuene var best mulige. For å ivareta fleksibiliteten til informantens beskrivelser, var det mest hensiktsmessig å utforme en semistrukturert intervjuguide.

Prosess før intervjuene

Før potensielle intervjukandidater ble kontaktet ble meldeskjema og datahåndteringsplan for masteroppgaven sendt inn til Norsk senter for forskningsdata for godkjenning. Da datahåndteringsplanen for masteroppgaven var godkjent, ble forespørsel om intervju, informasjonsskriv om intervjuet og samtykkeskjema sendt ut til potensielle intervjukandidater. Intervjukandidatene ble valgt ut fra dialoger med veileder om hvem som er best egnet til å bli intervjuet og kontaktinformasjonen til noen potensielle intervjukandidater ble oppgitt av veileder. Resterende intervjukandidater ble oppgitt av andre intervjukandidater som de mente kunne være spennende å intervju. Denne metoden for utvelgelse av intervjukandidater kalles «snøballmetoden» (Larsen, 2017).

Antall intervjuobjekt

Det ble satt en begrensning på hvor mange intervjuer som skulle gjennomføres under masteroppgaven grunnet tidsrommet masteroppgaven fant sted. Thagaard (2018) forklarer at utvalget ikke bør være større enn det er mulig å gjennomføre gode analyser på den tiden man har til rådighet. Et intervju på en time tar fem timer å transkribere for en erfaren skriver (Kvale & Brinkmann, 2015; Tracy, 2019), noe som er svært tidskrevende.

Etter anbefaling fra veileder, Gabrielle Bergh, ble det anbefalt å finne flere potensielle informanter enn det man hadde tenkt å intervju på tidspunktet. Ved å peke ut flere potensielle intervjukandidater har forfatteren mulighet til å intervju flere ved behov, uten å måtte bruke tid på å finne nye intervjukandidater. Utvalget er tilfredsstillende i størrelse når ytterligere informasjon fra nye intervjukandidater ikke gir ny informasjon til masteroppgaven (Thagaard, 2018). Det ble først sendt ni intervjuforespørsler, hvor åtte samtykket og en svarte ikke. Etter de første åtte intervjuene var gjennomført, var det ønskelig å få mer innspill på prosessen rundt BREEAM. Det ble da sendt forespørsel til to nye, forhåndsbestemte intervjukandidater for å belyse temaet ytterligere, og begge samtykket. Til slutt tok informanten som ikke svarte i første omgang kontakt og ønsket å gjennomføre et intervju. Det ble totalt sendt elleve intervjuforespørsler, og samtlige samtykket til intervju. For å belyse tematikken rundt bærekraft fra flere vinkler, var det spennende å intervju rådgivere og entreprenører som ble med i prosjektet på ulike tidspunkt. Det var for å se om informantene deltok i prosjektet fra start, og informanter som kom senere inn i prosjektet hadde ulik oppfatning av bærekraft i prosjektet og eventuelle forbedringspotensialer som ligger i IPD-modellen når det gjelder bærekraft. Tabell 2 viser en oversikt over intervjukandidatene.

Tabell 2: Oversikt over intervjukandidatene.

Byggherre	Rådgiver	Entreprenør
BH1 – Innleid representant for sykehuset	R1 – Rådgiver gjennom hele prosjektet	E1 – Entreprenør fra avslutning av psykiatribygget og ut prosjektet
BH2 – Representant fra sykehuset	R2 – Rådgiver psykiatribygget	E2 – Entreprenør gjennom hele prosjektet
BH3 – Representant fra sykehuset	R3 – Rådgiver med BREEAM erfaring	E3 – Entreprenør med BREEAM erfaring
BH4 – Representant fra sykehuset	R4 – Rådgiver somatikkbygget	

Intervjurundene

Hvert intervju startet med bakgrunnsspørsmål slik som rollen og stillingen de hadde i prosjektet og i firmaet, og eventuelle tidligere erfaringer. Dette er spørsmål som er lett for intervjukandidaten å svare på, noe som kan gi en myk og god start på intervjuet (Larsen, 2017). Etter bakgrunnsspørsmålene ble det tatt utgangspunkt i intervjuguiden, som var delt inn i tre kategorier: insentiver, bærekraft og kultur. Rekkefølgen på kategoriene var lik for alle, men ettersom intervjuet var semistrukturert ble spørsmålene gjennomgått på den måten det var naturlig. Dersom informanten kom inn på et tema som var i intervjuguiden var det mer naturlig å ta spørsmålet rundt temaet da, enn å spørre om andre ting også komme inn på temaet igjen. Dette ble gjort for å ha en naturlig flyt i samtalen.

Intervjuene fant sted via Teams. Alle informantene fikk også mulighet til å kunne velge et fysisk intervju da forfatteren gjorde det klart i intervjuforespørselen at det var mulig å få til. Det kan tenkes at det er lettere å takke ja til noe som man ikke trenger å møte opp fysisk til, og pandemien har lært oss å samarbeide godt over internett uten å være sammen. Fortløpende noteringer under intervjuet kan være forstyrrende for både intervjukandidat og forsker, i tillegg for flyten i samtalen (Kvale & Brinkmann, 2015). Derfor var det ønskelig å ta opptak av alle intervjuene. Intervjuene over Teams var gode intervju, men det til tider vanskelig å holde en god flyt. Internettproblemer var et forstyrrende element for flyten i samtalen, i form av at lyden kan henge litt etter, noe som fører til at forfatter og intervjukandidat ofte opplevde

at man snakket i munnen på hverandre. Et intervju ble utført med kun lyd. Forfatteren synes at det var vanskeligere å holde en god flyt i samtalen og det hendte oftere at vi snakket i munnen på hverandre enn ved videointervjuene. En annen ulempe med intervjuet med kun lyd var at det var ikke mulig for forfatteren å se ansiktsuttrykk, hermetegn og annet kroppsspråk. Tabell 3 viser oversikt over intervjuene.

Tabell 3: Oversikt over intervjuene.

Intervjukandidat	Intervjudato	Hvor?	Varighet	Opptak
BH1	23.sep	Teams	00:54:12	Ja, video og lyd
BH2	27.sep	Teams	01:08:27	Ja, video og lyd
BH3	23.sep	Teams	00:50:28	Ja, video og lyd
BH4	3.okt	Teams	01:37:30	Ja, video og lyd
R1	7.okt	Teams	01:10:55	Ja, video og lyd
R2	11.okt	Teams	01:08:22	Ja, video og lyd
R3	25.okt	Teams	00:22:00	Ja, video og lyd
R4	25.okt	Teams	01:25:17	Ja, video og lyd
E1	17.okt	Teams	01:10:36	Ja, video og lyd
E2	18.okt	Teams	00:48:03	Ja, kun lyd
E3	26.okt	Teams	00:45:13	Ja, video og lyd

Transkripsjon

Omgjøringen fra lydfil til tekst kalles å transkribere (Kvale & Brinkmann, 2015).

Transkriberingen ble gjort raskt etter intervjuet av forfatter, og var ferdig senest tre dager etter intervjuet. Hvert intervju ble transkribert ord for ord og noe som var en svært tidskrevende oppgave. På denne måten gikk ingen informasjon tapt i transkriberingen og anonymiteten til informantene ble bevart. I tillegg lærer forskere mye om sin egen intervjustil ved å transkribere selv (Kvale & Brinkmann, 2015). I arbeidet med transkripsjonen ble forfatteren oppmerksom på sine styrker og svakheter i sin intervjustil, og gjorde nødvendige justeringer for å få et bedre intervju neste gang.

Fordelen med digitale intervju er at de var relativt enkle å transkribere siden det tas opp direkte i Teams, med lite bakgrunnsstøy som ofte kan oppstå på et møterom. Dette er også synspunkter andre som har skrevet masteroppgaver deler, at fordelen med god lyd kvalitet veier opp for ulempen at man mister den menneskelige kontakten. En fordel med intervjuene med videoopptak er at det i transkriberingen var mulig å se på hvilket ansiktsuttrykk informanten hadde og annet kroppsspråk, slik som bekreftende nikk eller avkrefteende rist på hodet. Synspunktet og meningen om at videointervju var å foretrekke ble forsterket ved gjennomføringen og transkriberingen av intervjuet som det kun ble tatt lydopptak av.

For å gjøre transkriberingen mer tidsbesparende, var det tenkt at intervjuene over Teams skulle bli transkribert i sanntid ved hjelp av den innebygde funksjonen «CC». Denne funksjonen gjør at intervjuet blir tekstet umiddelbart, og man kan lagre loggen etter intervjuet er ferdig. Dette hadde vært et tidsbesparende hjelpemiddel, men et hjelpemiddel som forfatteren dessverre ikke fikk til å fungere. Alle intervjuene ble transkribert ord for ord, og i snitt ble det brukt 60 minutter på å transkribere 10 minutter med tale. Etter å ha transkribert det første intervjuet manuelt, ble det også standarden for hvordan de andre intervjuene ble transkribert. Det ble ikke benyttet andre hjelpemidler i transkriberingen, for det viste seg å være svært lærerikt å transkribere ord for ord. På denne måten fikk forfatteren satt seg ordentlig inn i hvert intervju og analysen ble derfor noe tidsbesparende. Ved å sette seg godt inn i hvert enkelt intervju, var det mulig å kode transkripsjonen og understreke andre viktige poeng for oppgaven fortløpende. Transkripsjonen av alle elleve intervjuene endte totalt på 162 sider.

Analyse av intervju

En analyse av et intervju betyr å finne ut hvilken informasjon intervjuet inneholder (Dalland, 2015). Analysering av et intervju er en prosess som består av å finne mønstre ved hjelp av å kode og kategorisere datainnsamlingen fra intervjuet (Larsen, 2017). Det ble gjennomført en innholdsanalyse av intervjuene, der tekstene først kodes og sorteres i kategorier for å deretter se om det finnes mønstre. Hver transkripsjon ble nøye gjennomgått og temaer ble sortert i kategorier ved hjelp av fargekoder. Hvert tema fikk sin egen farge, og utsagnene som var fargekodet ble sammenlignet med hverandre, og ord for ord-transkripsjonen ble omgjort til en bearbeidet tekst (Dalland, 2015). Figur 1 under illustrerer hvordan de ulike temaene ble fargekodet.



Figur 1: Fargekoding av de ulike temaene i transkripsjonene.

Etter transkripsjonene var fargekodet ble det utformet et kodeskjema. Hvor de ulike utsagnene fra fargekodene i transkripsjonen ble skrevet til et lite sammendrag innenfor hvert tema, og lagt inn i kodeskjemaet. Kodeskjemaet gjorde informasjonen oversiktlig, og lettere å dra sammenhenger ved å sammenligne hva de ulike informantene hadde uttalt innenfor de ulike temaene. Et tomt kodeskjema som viser hvordan analyseringen ble gjort, ligger vedlagt Vedlegg E.

2.4 Kvalitetsvurdering

I en forskningsoppgave bør undersøkelsens kvalitet vurderes (Dalland, 2015). Reliabilitet og validitet er to ord som benyttes for å kunne si noe om hvor troverdig og pålitelig en forskning er.

2.4.1 Reliabilitet

Reliabilitet handler om hvor pålitelig eller nøyaktig masteroppgaven er (Larsen, 2017), og om andre forskere kan etterprøve metodene som er brukt for å oppnå samme resultat (Kvale & Brinkmann, 2015).

Siden forfatteren hovedsakelig kom i kontakt med informantene gjennom personer som hadde positive opplevelser av arbeidsmåten kan det ha vært med å prege resultatet, og dersom en annen forsker intervjuer de samme intervjuobjektene kan utfallet være annerledes. Samspill og kultur er sentrale elementer i en IPD-modell, og flere av informantene dro kjensel på veilederne. Det kan ha ført til at informantene ikke har følt seg komfortable nok til å være helt ærlige om deres tanker og erfaringer. Etter gjennomføringen av intervjuene ble det klart at det ikke hadde noe betydning, og tilnærmet alle informantene hadde tanker om forbedringspotensialer når det gjaldt bærekraft i et IPD-prosjekt.

Forfatteren har ikke prosjekterfaring eller annen jobberfaring relatert til byggebransjen, noe som kan styrke reliabiliteten. Siden det var kun forfatteren som var til stede under intervjuene, ble spørsmålene stilt av nysgjerrighet og med et ønske om å lære. På denne måten ble ledende spørsmål for å få ønsket svar og resultat unngått (Kvale & Brinkmann, 2015). For å sikre reliabiliteten for oppgaven har det blitt tatt utgangspunkt i en kritisk metode for gjennomgang av datamaterialet forklart av Larsen (2017). Det handler blant annet om at spørsmålene i intervjuguiden er klare og tydelige, og at det ikke stilles ledende spørsmål (Larsen, 2017). Innsamlingen av data er behandlet på en god måte (Larsen, 2017), og opptakene ble nøye gjennomgått og intervjuet ble skrevet ned ord for ord. Til slutt handler det om analysering av data (Larsen, 2017), alle transkripsjonene ble nøye gjennomgått i flere omganger og fargekodet etter temaer. Fargekodene ble deretter lagt inn i et Excel-ark slik at tilsvarende svar på temaer i intervjuguiden enkelt kunne sammenlignes, se vedlegg E. På denne måten er reliabiliteten i oppgaven bevart.

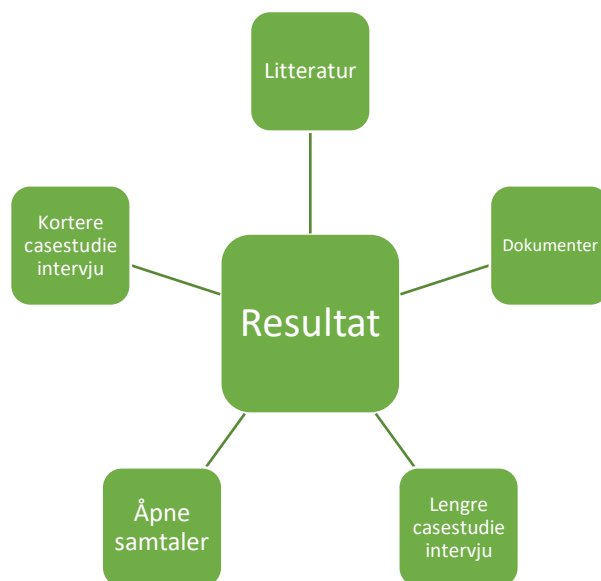
En kvalitativ undersøkelse kan være vanskelig å etterprøve, da intervju er svært personavhengig. Det er ingen garanti for at informantene ikke ville gitt andre svar i et intervju med en annen forsker (Kvale & Brinkmann, 2015). For sikre etterprøvbarehet for oppgaven ligger henvendelse om intervjuforespørsel, informasjonsskriv, samt intervjuguiden vedlagt i vedlegg B, vedlegg C og vedlegg D.

2.4.2 Validitet

Validitet handler om at riktig metode er benyttet for masteroppgaven og at metoden som benyttes samsvarer med problemstillingen (Furseth & Everett, 2020).

I oppstartsfasen ble det gjort samtaler med blant annet personer med erfaring med IPD og forskere som tidligere har skrevet om IPD. På denne måten kunne forfatteren sette seg mer inn i temaet og eventuelle problemstillinger. Det ble ikke gjort lydopptak av samtale, og det kan tenkes at viktig informasjon har blitt borte som følge av dette, derimot ble det gjort stikkordsnotater under disse samtale. Forfatteren var relativt ny til begrepet når samtale ble gjennomført. Det kan derfor hende at det ble sagt viktig informasjon under disse samtale, som forfatteren ikke forstod var viktig og relevant informasjon på samtalepunktet. Alle intervju ble transkribert ord for ord av forfatter selv, og var en svært tidskrevende del av masteroppgaven. Siden intervjuene ble transkribert nøye sikrer det validiteten til funnene i masteroppgaven (Larsen, 2017).

Ved å benytte en triangulering, så sikres både validiteten og riktigheten ved en studie (Tracy, 2019). For å sikre validiteten i oppgaven ble det benyttet en triangulering i form av en litteraturstudie og en casestudie bestående av dokumentstudie og intervjuer. Det ble også gjort samtaler med relevante personer i oppstartsfasen. Figur 2 viser datainnsamlingen til masteroppgaven.



Figur 2: Datainnsamlingen benyttet i arbeidet med masteroppgaven.

2.4.3 Kritikk til egen metode

I starten av arbeidet med masteroppgaven ble det gjort ustrukturerte søk i søkemotorer som Google, Google Scholar og Oria. Dette har ført til at søkeresultatene som kom opp i denne perioden ikke er etterprøvbare, siden det ikke ble notert ned hva som ble søkt og heller ikke hvilke kilder som ble lest. Google benytter cookies, noe som gjør at helt likt søk hos to forskjellige brukere kan gi to helt ulike rekkefølger på resultatene som kommer opp ved søket. Det ble brukt lite kildekritikk til de første søkene, dersom en artikkel samsvarte med det som var tenkt til å være relevant, ble den åpnet og skimlest. Ingen av disse kildene er benyttet i oppgaven, men likevel kan det tenkes at forfatteren ble preget av kildene uten å være klar over det selv. Hensikten med de ustrukturerte søkene var å sette seg ukritisk inn i temaet, og hva andre skrev og mente om IPD-modellen før mer strukturerte søk ble gjort.

Det ble gjort en vurdering av forfatteren før intervjuene at intervjuguiden ikke skulle distribueres på forhånd, slik at svarene ble pugget og gjengitt. Vurderingen bak å ikke gi intervjuguiden på forhånd var å få en mer naturlig samtale i intervjuet. På denne måten kunne forfatteren stille fordypnings spørsmål der det var behov, og kunne stille mer spørsmål rundt temaer informanten tok opp. Ved gjennomføringen av det første intervjuet som ikke var med en informant fra byggherre, ble forfatteren oppmerksom på at intervjuguiden med fordel kunne ha blitt delt på forhånd. Hvis informantene hadde fått tilgang på intervjuguiden på forhånd, kunne informantene ha forberedt seg bedre. Resterende intervjuer med informanter fra rådgiver og entreprenør fikk tilgang på intervjuguiden på forhånd, slik at de hadde

mulighet å forberede seg hvis det var ønskelig. Ingen av informantene fra byggherre fikk tilgang på intervjuguiden på forhånd, men det virket ikke til å være et problem for å besvare spørsmålene i intervjuguiden. Grunnen til dette kan være at rådgivere og entreprenører har en betraktelig større prosjektportefølje enn SiV som byggherre.

Det ble også gjort ustrukturerte intervju uten opptak på starten av masteroppgaven. De ustrukturerte intervjuene og samtalene kan ha hatt betydning for hvordan intervjuene ble utformet, samt forfatterens forventninger til informantenes svar.

2.5 Alternative metoder

Det ble en periode vurdert å se på begge referanseprosjektene i Verdistyrt prosjektutvikling, Tønsbergprosjektet og Politiets Nasjonale Beredsskapscenter, samt andre prosjekter som er BREEAM-NOR sertifisert. Derfor er også Politiets Nasjonale Beredsskapscenter og BREEAM-NOR prosjekter oppgitt i informasjonsskrivet. På grunnlag av tidsrommet masteroppgaven fant sted, hadde det ikke vært mulig å gjennomføre en god studie på et så bredt område. Tanken bak å se på flere prosjekter var for å skape et sammenligningsgrunnlag. Det ble derfor valgt å kun se på Tønsbergprosjektet som er det eneste byggeprosjektet i Norge som har benyttet en IPD-modell, og er det eneste BREEAM-NOR sertifiserte sykehuset.

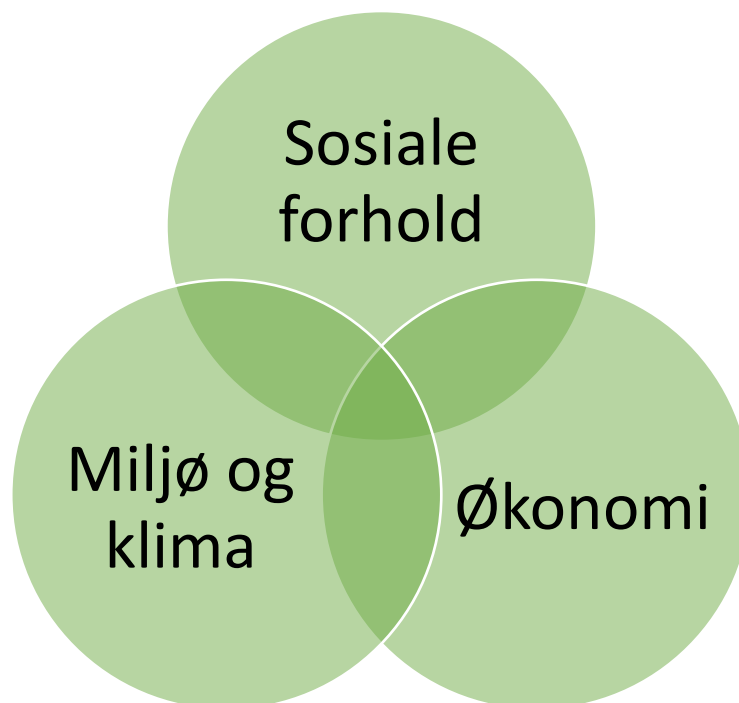
En alternativ metode til datainnsamlingen i oppgaven var å benytte spørreundersøkelser. Spørreundersøkelser hadde vært en rask metode for å sammenligne svar fra flere informanter og datagrunnlaget kunne bestått av flere informanter enn ved kun intervju. Grunnen til at det ble ikke gjennomført spørreundersøkelser var at det ble vurdert som vanskelig trekke konklusjoner fra dataene en spørreundersøkelse gir. Validiteten av masteroppgaven hadde også blitt svekket da informantene som gjennomfører spørreundersøkelsen ikke har mulighet til å utdype sine synspunkter (Kvale & Brinkmann, 2015).

3. Teori

I dette kapitlet vil funnet fra litteratursøket presenteres, samt tilgjengelig teori og litteratur som finnes på området for å kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Først vil teori om bærekraft bli presentert, og blant annet bærekraftige bygg og miljøsertifiseringen BREEAM. Deretter vil teori om prosjekt, IPD-modellen med tilhørende arbeidsmetoder, insentiver og kultur bli presentert.

3.1 Bærekraft

FN definerer bærekraftig utvikling på følgende måte: «*En utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov.*» (FN-sambandet, 2021). Bærekraft er når en beslutning eller aktivitet samsvarer med den bærekraftige utviklingen (Tjernshaugen, 2022). For å sikre en bærekraftig utvikling er det tre dimensjoner som legges til grunn, og de tre dimensjonene er økonomi, sosiale forhold og miljø og klima (FN-sambandet, 2021). For å kunne si at noe samsvarer med en bærekraftig utvikling må alle tre dimensjonene ivaretas. Figur 3 illustrerer de tre dimensjonene i bærekraftig utvikling.



Figur 3: De tre dimensjonene i bærekraftig utvikling (FN-sambandet, 2021).

FN har også definert 17 mål og 169 delmål når det gjelder en bærekraftig utvikling, som heter «FNs bærekraftsmål». FNs bærekraftsmål ble definert i 2015, og er en felles arbeidsplan for hele verden som skal sikre en bærekraftig utvikling. Det overordnede målet til FNs bærekraftsmål er å «... utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030» (FN-sambandet, 2022). Figur 4 illustrerer de 17 bærekraftsmålene til FN.



Figur 4: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2022).

3.1.1 Dagens byggenæring i Norge

Byggebransjen er den største næringen i fastlands-Norge både når det gjelder omsetning og sysselsetting (Tekna, 2022), kun olje- og gassnæringen er større i Norge. Globalt står byggebransjen for 40% av klimagassutslippene, 40% av energiforbruket og 40% av all materialbruk i verden (Grønn byggallianse, u.å-c). Nasjonalt står næringen for 15,3 % av all klimagassutslippet i Norge, noe som er en oppgang på 1,1 prosentpoeng siden 2008 (Asplan viak, 2019).

Norsk byggebransje er en stor næring som har betydelig med utslipp, dermed kan endringer her kan utgjøre store forskjeller. Utslipp fra norsk byggebransje tilsvarer utslipp fra 2,3 millioner biler med fossilt brennstoff (Grønn byggallianse, u.å-c). Byggebransjen opplever også en nedgang i produktiviteten. Fra 2000 til 2018 opplevde norsk bygg- og anleggsbransje et produktivetsfall på 10%, og i samme periode opplevde andre næringer i privat sektor en produktivetsøkning på 30% (Statistisk sentralbyrå, 2018).

3.1.2 Bærekraftige bygg

Bygninger kan bygges på mer bærekraftige måter enn byggetekniske krav slik som TEK17 gir. Bærekraftige bygg må også dekke de tre dimensjonene, økonomi, sosiale forhold og klima og miljø, som ligger til grunn for bærekraftig utvikling (Bygg21, 2018). Bruker- og eierperspektivet er ulikt når det gjelder de ulike dimensjonene i bærekraftige bygg. For en bruker av bygget kan den økonomiske verdien være preget av blant annet arealeffektivitet, bruksverdien og kostnader knyttet driften (Bygg21, 2018). Et eiers perspektiv på økonomisk verdi vil være den avkastningen bygget gir, og dersom et bygg har høy verdi for en bruker, jo høyere er salgsverdien for bygningen (Bygg21, 2018). Eierne kan også velge løsninger som gjør investeringskostnaden ved prosjektet rimeligere, men det kan føre til økte drifts- og vedlikeholdskostnader for brukeren (Hansen, 2019).

3.1.3 BREEAM

En måte for å måle bærekraftigheten i et bygg er ved hjelp av BREEAM sertifisering. BREEAM står for «*Building Research Establishment's Environmental Assessment Method*», og er en verdensledende og anerkjent sertifisering for bærekraftige bygg (BRE, u.å). Ved en BREEAM sertifisering sikrer man at de viktigste hensynene til bærekraft er ivaretatt (Grønn byggallianse, 2016). BREEAM har som mål å øke etterspørselen etter en BREEAM-sertifisering, ved å anerkjenne bygg gitt miljøsertifisering. En BREEAM sertifisering oppnås ved en uavhengig tredjepart kalt BREEAM-AP, som sørger for at alle nødvendige hensyn til bærekraft er i varetatt igjennom alle fasene til byggeprosjektet (BRE, u.å).

BREEAM-NOR

Miljøsertifiseringen som er tilpasset norske forhold heter BREEAM-NOR (Grønn byggallianse, 2016). Det er utviklet tre manualer fra oppstarten av BREEAM-NOR: BREEAM-NOR 2012, BREEAM-NOR 2016 og den gjeldende versjon er BREEAM-NOR v6.0 fra 2022 (Grønn byggallianse, u.å-b). BREEAM-NOR har definert følgende mål for sertifiseringen: «Det viktigste målet [...] er å redusere negativ miljøpåvirkning fra nybygg og forbedre byggets positive påvirkning på samfunn og økonomi gjennom sin levetid» (Grønn byggallianse, 2016). En BREEAM-NOR sertifisering kan gi klassifiseringene: Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding. Hver klassifisering har ulike krav til poengsummer. Tabell 4 viser de ulike kravene til poengsummer for de ulike klassifiseringene.

Tabell 4: Klassifiseringene med tilhørende poengkrav (Grønn byggallianse, 2022).

BREEAM-klassifisering	Poengsum i %
OUTSTANDING	≥ 85
EXCELLENT	≥ 70
VERY GOOD	≥ 55
GOOD	≥ 45
PASS	≥ 30
UKLASSIFISERT	< 30

Det er også minstekrav i enkelte kategorier som må oppfylles for å kunne oppnå de ulike klassifiseringene. De ulike kategoriene i BREEAM-NOR blir vektet ulikt, noe som får betydning for den endelige klassifiseringen. Tabell 5 viser vektingene av de ulike kategoriene både for BREEAM-NOR v6.0 og de to foregående versjonene.

Tabell 5: Vekting av de ulike kategoriene i BREEAM-NOR v6.0 og BREEAM-NOR 2016 & 2012 (Grønn byggallianse, 2022).

Kategori	BREEAM-NOR v6.0	BREEAM-NOR 2016 og 2012
Ledelse	13	12
Helse og innemiljø	16	15
Energi	14	19
Transport	10	10
Vann	4	5
Materialer	17	13,5
Avfall	7	7,5
Arealbruk og økologi	15	10
Forurensning	4	8
Innovasjon	10	10

Hver av kategoriene som vist i Tabell 5, har tilhørende underkategorier hvor hver av disse underkategoriene har poeng knyttet til seg. For eksempel under hovedkategorien «Materialer» er det i BREEAM-NOR v6.0 manualen tilknyttet seks underkategorier. For å oppnå fullscore på hovedkategorien «Materialer» i BREEAM-NOR må maks poengsum oppnås i hver av de seks underkategoriene.

BREEAM-NOR Bespoke

Dersom en bygning faller utenfor de oppgitte bygningskategoriene i BREEAM-NOR manualen kan en BREEAM-NOR Bespoke være relevant å bruke hvis bygget skal sertifiseres innenfor BREEAM-NOR (Grønn byggallianse, u.å-a). BREEAM-NOR Bespoke kan også brukes til rehabiliteringsobjekter og bevaringsverdige prosjekter (Grønn byggallianse, u.å-a). Tabell 6 viser oppgitte bygningskategorier i BREEAM-NOR v6.0.

Tabell 6: Oppgitte bygningskategorier i BREEAM-NOR v6.0 (Grønn byggallianse, 2022).

Bygningstype	Beskrivelse
Næringsbygg	
Kontorbygg	Generelle kontorbygg Kontorer med forsknings- og utviklingsområder dvs. bare kategori 1-laboratorier
Industribygg	Industrienhet – lager/distribusjonslager Industrienhet – prosess/produksjon/bilservice
Handelsbygg	Butikker/kjøpesenter Næringspark/ -lagre Tjenesteleverandør som opererer over disk, f.eks finans-, eiendoms- og arbeidsbyråer og tippekontor Utstillingslokale Restaurant, kafé og skjenkested Hentematutsalg
Offentlig bygg	ikke boligformål
Undervisningsbygg	Barnehager Barne- og ungdomsskoler og videregående skoler Voksenopplæringsskoler eller fagskoler Institusjoner for høyere utdanning
Helseinstitusjoner	Undervisnings- eller spesialistsykehus Akuttmottak Lokale og psykiatriske sykehus Fastlegekontorer Helsesentre og klinikker
Fengsler	Fengsler med høyt sikkerhetsnivå Fengsler med standard sikkerhetsnivå

	Institusjoner for unge lovbrøyttere og ungdomsfengsler Lokale fengsler Forvaringssentre
Tinghus	Tinghus Justisbygg Familiedomstoler Kombinerte domstoler
Flerboerbygg og	omsorgsboliger
Døgninstitusjonsbygg langtidsopphold	Sykehjem Omsorgsboliger Internatskole - studenthjem Sikrede boliginstitusjoner Kaserne
Boliger	
Boligbygg	Enkeltbolig og samling av enkeltboliger/boligkategorier Flerboerbygninger, for eksempel boligblokker

Siden Tønsbergprosjektet er bygget etter BREEAM-NOR 2012 manualen, legges også de oppgitte bygningskategoriene i BREEAM-NOR 2012 vedlagt i vedlegg F.

3.1.4 LCC – Livsløpskostnader

LCC er en metode for å estimere kostnaden til en investering eller et produkt i løpet av hele levetiden. Beregningen er en systematisk vurdering av alle relevante kostnader og inntekter knyttet til en investering, og gjøres på grunnlag av innkjøpsprisen og fremtidige kostnader knyttet til investeringen (Tam & Le, 2019).

3.1.5 Standard sykehusbygg – klima og miljø

Sykehusbygg lanserte i 2021 en standard som gjelder klima og miljø i alle nye sykehusprosjekter som har en kostnadsramme over 500 MNOK, og skal implementeres i prosjektet allerede fra prosjektinnramming (Sykehusbygg, 2021). Standarden inneholder blant annet miljømål mot 2030, og har mål innenfor lokalisering, CO₂utslipp, avfall fra byggeplass

og energiforbruk (Sykehusbygg, 2021). Figur 5 viser et utklippsbilde fra «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter».

1. **Lokalisering:** Det skal ikke velges lokalisering for nye sykehus som er ugunstig for klima- og miljø (klimafotavtrykk, ekstremvær, lokalmiljø)
2. **CO₂-utslipp** fra materialer reduseres med 50%.
Det skal legges til rette for fossilfrie og etter hvert utslippsfrie byggeplasser.
3. **Avfall fra byggeriet** skal reduseres, og ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter bruttoareal. Minimum 90% skal kildesorteres ..
4. **Energiforbruk:** For nybygg er målsetningen at reelt energiforbruk skal reduseres med 25% fra en referanseverdi på 350 kWt/kvm.

Figur 5: Miljømål for sykehusprosjekter mot 2030 (Sykehusbygg, 2021).

I standarden også vedlagt en kravliste med 64 krav. Den nye standarden med tilhørende krav, tilsvarer en BREEAM-NOR 2016 Very Good (Ramstad, 2022). Dersom den nye standarden brukes som et absolutt rammeverk er det estimert at sykehusprosjekt i tidligfase vil ha en kostnadsøkning på 1,5-2% (Ramstad, 2022). Det er opp til hver enkelt prosjekteier hvilke bærekraftsmål som skal settes i prosjektet, og standarden skal være et utgangspunkt, og ikke krav som sykehusprosjektene må gjennomføre (Ramstad, 2022).

3.2 Prosjekt

Et prosjekt kan beskrives som en midlertidig organisasjon, og er en engangsoppgave som har til hensikt til å oppnå et forhåndsbestemt mål innenfor gitte kostnad- og tidsramme (Rolstadås, 2022a). Et prosjekt defineres av Kolltveit og Reve (2002) som «En oppgave som har eget mål, lav frekvens, gitte tids- og ressursrammer og som er en del av en innovasjonsprosess, samt ofte knyttet til en økonomisk transaksjon».

3.2.1 Prosjektfaser og prosjektmodeller

En projektfase defineres som «en tidsavgrenset periode av et prosjekt» (Rolstadås, 2022b). Et prosjekt deles inn i flere projektfaser, og hver projektfase har tilhørende aktiviteter som skal gjennomføres innen tidsrammen. En prosjektmodell er en modell over hvilke projektfaser og beslutningspunkter et prosjekt skal igjennom (Rolstadås, 2022c). På denne måten sikres blant annet at aktiviteter og beslutninger skjer i riktig rekkefølge og til riktig tidspunkt (Lilleland-Olsen et al., 2016). Figur 6 under viser en prosjektmodell utviklet av Bygg21, med åtte projektfaser i hele byggets livstid, fra ide til avvikling.

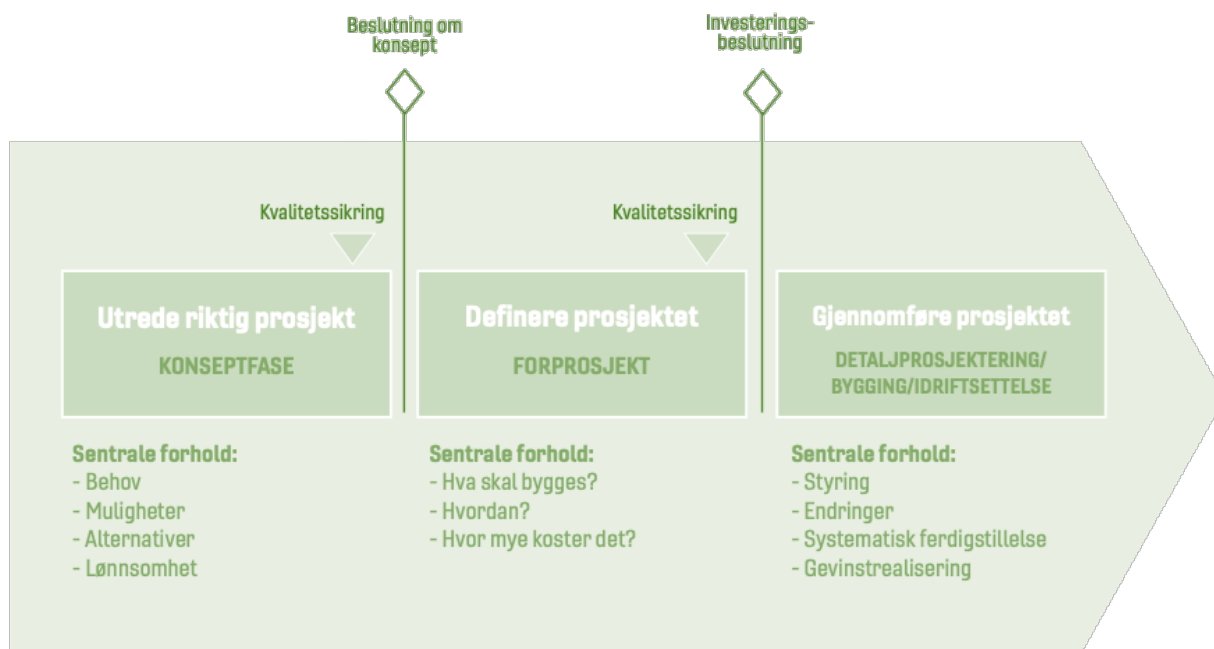


Figur 6: Utfyllende prosjektmodell (Bygg21, 2015).

En prosjektmodell kan ha store variasjoner på hvordan den er utformet, og varierer fra prosjekt til prosjekt. Det finnes ingen fasit på hvor mange faser og beslutningspunkt en prosjektmodell skal ha, men bør bestå av minimum tre faser og to beslutningspunkt (Lilleland-Olsen et al., 2021). De tre fasene er som følger:

1. Utrede riktig prosjekt
2. Definere prosjektet
3. Gjennomføre prosjektet

Fasene er vist i figur 7 under, med tilhørende sentrale forhold i fasene.



Figur 7: Prosjektmodell med minimum antall faser (Lilleland-Olsen et al., 2021).

3.2.2 Tidligfase

Tidligfasen er den fasen av et prosjekt fra idéen oppstår til en investeringsbeslutning er tatt (Lilleland-Olsen et al., 2016). Veilederen for tidligfase i byggeprosjekter viser en prosjektmodell i tidligfase som består av fire prosjektfaser og to beslutningspunkter (Lilleland-Olsen et al., 2016). I den første fasen utføres det først en behovsanalyse. Deretter blir mål som effektmål, strategiske mål, samfunns mål og resultatmål definert, og til slutt settes krav som skal oppfylles gjennom prosjektet (Lilleland-Olsen et al., 2016). Den andre fasen er mulighetsstudie, og her studeres hvilke muligheter som finnes for å gjennomføre prosjektet,

gitt behovene, målene og kravene fra den første fasen (Lilleland-Olsen et al., 2016). Det tredje og siste fasen før det første beslutningspunktet er alternativanalysen, her beskrives mulighetene fra mulighetsstudien og i tillegg beskrives et nullalternativ som er nåsituasjonen. Alternativene vurderes opp mot kost/nytte, og resultatmålene innenfor omfang, kostnader, tidsplan og overordnede mål for de ulike alternativene defineres (Lilleland-Olsen et al., 2016).

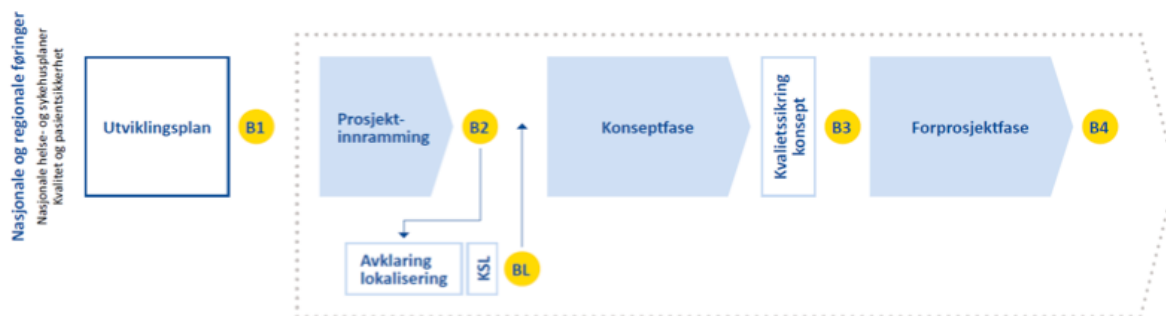
Deretter er det første beslutningspunktet, konseptvalg. I konseptvalg tar prosjekteieren en beslutning om hvorvidt prosjektet skal gå videre med det anbefalte alternativet fra alternativanalysen. Hvis det besluttes et alternativ i konseptvalg, så skal konseptet videreutvikles i neste fase gjennom blant annet etablering av prosjektorganisasjon, søknad om tillatelser, videreutvikling av estimater i form av kostnader, inntekter og tidsplan (Lilleland-Olsen et al., 2016). Fasen «videreutvikle konsept» gir grunnlaget for en investeringsbeslutning, hvor prosjekteier gjør en beslutning om prosjektet skal gjennomføres. Figur 8 viser en hvordan en prosjektmodell kan se ut ved tidligfase.



Figur 8: Prosjektmodell ved tidligfase (Lilleland-Olsen et al., 2016).

Tidligfase sykehus

En tidligfase i sykehusprosjekter er noe annerledes enn ved et hvert annet prosjekt. I sykehusprosjekter er tidligfasen delt inn i tre prosjektfaser bestående av prosjektinnramming, konseptfase og en forprosjektfase. Utviklingsplanen er fasen som gjennomføres før oppstart av tidligfasen (Sykehusbygg, 2017). De fire fasene har tilhørende beslutningspunkt som må godkjennes før neste fase, de er kalt: B1, B2, B3, B4. Figur 9 under viser fasene som er i tidligfase i sykehusbygg, med tilhørende beslutningspunkter.



Figur 9: Prosjektmodell ved tidligfase i sykehusprosjekt (Sykehusbygg, 2017).

Utviklingsplan er den første fasen, og her settes rammene for prosjektet «ved å definere mål, forutsetninger og rammer for både prosessen og tiltaket» (Sykehusbygg, 2017). I prosjektinnrammingsfasen skal rammebetingelsene og hvordan prosjektet er definert og avgrenset beskrives i et styringsdokument. Lokalisering av sykehuset skal også være avklart før oppstarten av konseptfasen (Sykehusbygg, 2017). Konseptfasen er todelt, i to steg. I steg 1 skal alle alternativene vurderes og steg 1 avsluttes med en anbefaling til et konsept, mens i steg to skal anbefalt alternativ utdypes (Sykehusbygg, 2017). Til slutt er forprosjektfasen, hvor det valgte konseptet bearbeides godt nok til at en investeringsbeslutning kan fattes (Sykehusbygg, 2017). Figur 10 viser de to stegene i konseptfasen.



Figur 10: Konseptfasens to steg, med tilhørende beslutningspunkter B3A og B3 (Sykehusbygg, 2017).

For hver prosjektfase er det beslutningspunkt som må gjennomføres før neste fase kan påbegynnes. B1 er det første beslutningspunktet, og her skal oppstart av tidligfasen godkjennes. B2 er det andre beslutningspunktet, hvor prosjektinnrammingen skal godkjennes. I mindre og mellomstore prosjekter kan det være hensiktsmessig å slå sammen B1 og B2 (Sykehusbygg, 2017). B3 er et beslutningspunkt hvor valg av lokalisering skal godkjennes, og skal gjennomføres før oppstart av konseptfasen (Sykehusbygg, 2017). Beslutningspunktet etter det første steget i konseptfasen er B3A og her godkjennes av hovedprogram og

hovedalternativ som skal gi grunnlag for mer detaljerte skisser med kalkyler og videre utredninger. Beslutningen i B3A gir sterke føringer for det endelige konseptet og bør derfor gjøres av prosjekteier (Sykehusbygg, 2017). Etter det andre steget i konseptfasen er beslutningspunkt B3, hvor som endelig valg for konsept avgjøres og skal videreutvikles i et forprosjekt (Sykehusbygg, 2017). B4 er investeringsbeslutning, og beslutningen gjøres av prosjekteier som godkjenner hvorvidt prosjektet skal gjennomføres (Sykehusbygg, 2017).

3.2.3 Hvordan bygge bærekraftig?

Det er i tidlig fase man kan påvirke prosjektet mest (Kinserdal, u.å, sitert i Lilleland-Olsen et al., 2021), og ved å sette bærekraftsmålene og -kravene tidlig har man et godt utgangspunkt for å jobbe videre med bærekraft i de ulike prosjektfasene (Krøvel, 2021). Figur 11 viser når og hvordan bærekraftsmålene kan implementeres i et prosjekt












Figur 11: Bærekraft i de ulike prosjektfasene (Krøvel, 2021).

Prefabrikkering, bruk av BIM og IPD som kontraktsform fremmer innovative, bærekraftige løsninger i et byggeprosjekt (Tam & Le, 2019). Labonnote et al. (2021) hevder også for å gjøre byggebransjen mer bærekraftig er digitalisering «en av de viktigste driverne for å oppnå en bærekraftig byggeprosess».

3.3 IPD – Integrated project delivery

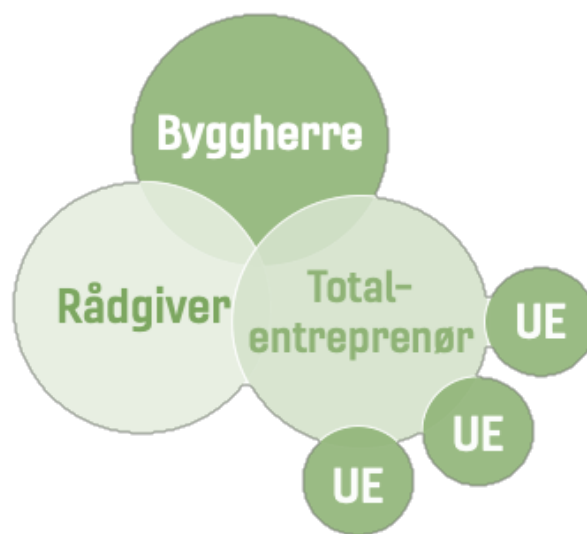
IPD er en kontraktsmodell som integrerer mennesker, systemer, forretningsmodeller og praksiser til en prosess som gjennom samarbeid utnytter talentene og innsiktene til alle deltagerne for å optimalisere prosjektresultatet, øke verdi for eieren, redusere sløs og maksimere effektiviteten gjennom alle faser av design, fabrikasjon og konstruksjon (AIA, 2007; Walker & Rowlinson, 2019). I tradisjonelle kontraktsmodeller kontraheres aktørene etter behov i byggeprosessen (Hansen, 2019), noe som fører til entreprenørene ofte kommer for sent inn til å kunne gjøre endringer som kan optimalisere prosjektet. Ved å benytte en IPD-modell involveres alle aktører i prosjektet allerede fra dag en (Hansen, 2019). AIA (2007) har definert følgende prinsipper for IPD:

Tabell 7: Prinsipper for IPD (AIA, 2007).

	Gjensidig respekt og tillitt
	Felles fordeler og belønninger
	Felles innovasjon og beslutningstaking
	Tidlig involvering av nøkkelaktører
	Definere mål tidlig
	Intensifert planlegging
	Åpen kommunikasjon
	Passende teknologi
	Organisering og lederskap

3.3.1 Multiparty-kontrakt

En multiparty-kontrakt er en felles kontrakt bestående av minst eier, rådgiver og hovedentreprenør (AIA, 2007; Fischer et al., 2017). En kontrakt bestående av kun eier, rådgiver og hovedentreprenør kalles triparty-kontrakt. Det er viktig med åpenhet og tillitt mellom partene i en multiparty-kontrakt siden kompensasjonsmodellen er basert på resultatet til alle aktørene i kontrakten (AIA, 2007). Hensikten med en multiparty-kontrakt i IPD-modellen er at alle partene skal jobbe tidlig med prosjektet, og mot samme mål slik at løsningene blir optimalisert (Lilleland-Olsen et al., 2021). Figur 12 viser et eksempel på en multiparty-kontrakt med byggherre, rådgiver, entreprenør og tre underentreprenører.



Figur 12: Eksempel på en multiparty-kontrakt (Lilleland-Olsen et al., 2021).

3.3.2 Delt risiko og profitt

En suksessfaktor i IPD er delt risiko og profitt mellom partene i multiparty-kontrakten, basert på prosjektresultat (Fischer et al., 2017; Hansen, 2019). Ved å benytte delt risiko og profitt hindrer det aktørene å handle i egeninteresse som ikke samsvarer med optimalisering av prosjektet (Fischer et al., 2017). Partene blir enige om målsummen og en fastsatt profitt på forhånd som er i en felles pott, dersom det gjøres besparelser øker profitten for partene, mens kostnadsøkninger spiser av profitten (Fischer et al., 2017). Ytterligere kostnadsoverskridelser fordeles mellom partene. På denne måten vil partenes insentiv alltid samsvare med optimalisering av prosjektet. Figur 13 under viser hvordan målsummen og profitten fungerer, og mekanismen ved besparelser og kostnadsøkninger.

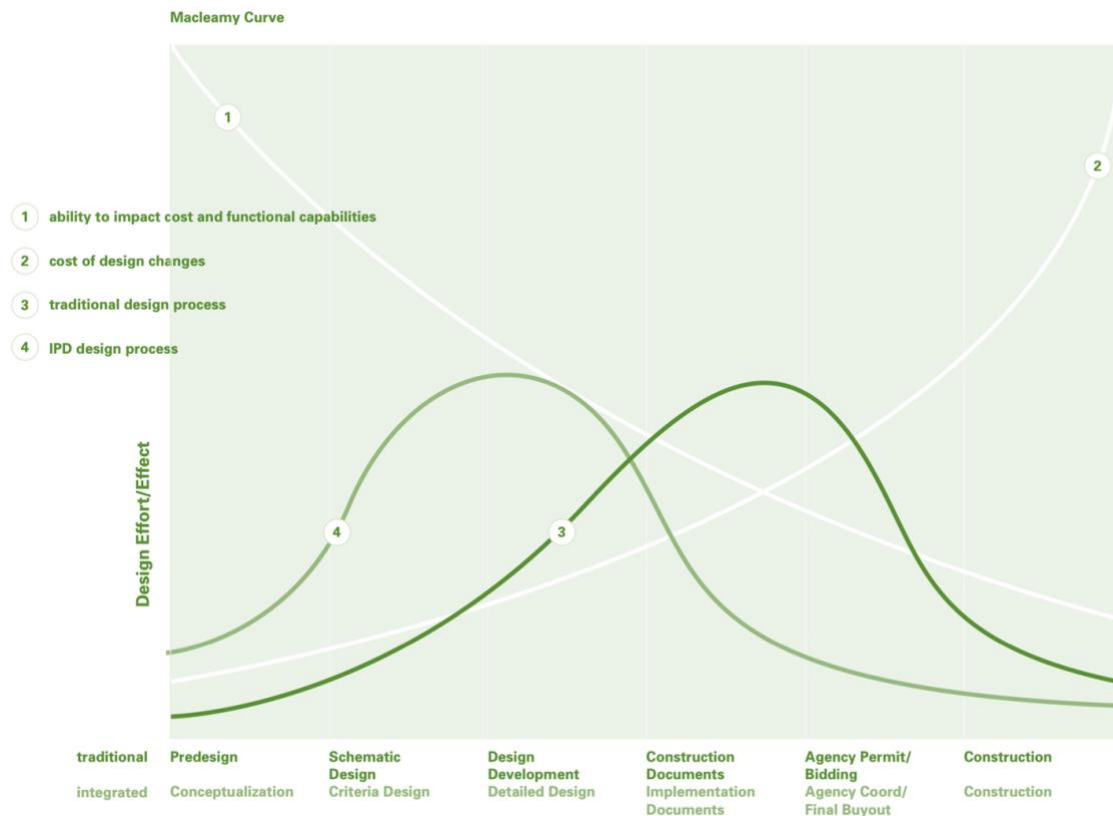


Figur 13: Sammenhengen mellom målsummen og profitt (Ashcraft Jr., 2016).

En annen viktig forutsetning for at delt risiko og profitt skal være en suksessfaktor er at det ikke er noen form for ubalanse, ingen skal tjene på løsninger som ikke svarer til prosjektets beste (Lilleland-Olsen et al., 2021).

Effekten av tidlig involvering

Intensifisert planlegging er når man øker ressursbruken i tidligfase, og det skal føre til økt effektivitet og kostnadsbesparelser under utførelse (AIA, 2007). Prosjekter med IPD som kontraktsmodell legger store ressurser i tidligfase gjennom intensifisert planlegging, og ved tidlig involvering av sentrale parter optimaliseres prosjektet. Studier viser at aktører med ulik bakgrunn er mer kreative, og det hevdes at homogene team kommer med løsninger raskere men deler samme tankegang, noe som dreper kreativiteten (Amabile, 1998, sitert i Fischer et al., 2017). MacLeamy kurven i figur 14 viser at IPD-modellen legger inn mer ressurser når handlingsrommet er større i form av muligheter til å påvirke funksjoner og kostnader i prosjektet, enn ved tradisjonelle kontraktsmodeller (AIA, 2007).



Figur 14: MacLeamy kurve som viser sammenhengen mellom IPD og tradisjonelle kontraktmodeller (ALA, 2007).

3.3.3 Arbeidsmetoder

Det er flere ulike arbeidsmetoder som kan benyttes i IPD, og i dette delkapitlet vil VDC, VPU, Lean, Lean konstruksjon og TVD presenteres.

3.3.3.1 VDC - Virtual Design and Construction

VDC står for Virtual Design and Construction og er en av arbeidsmetodene som benyttes i IPD. VDC som arbeidsmetode øker effektiviteten i et prosjekt. Figur 15 viser sammenhengen mellom effektiviteten med en kombinasjon av VDC og IPD gjennom hvor mange spørsmål stilt, og responstiden sammenlignet med tradisjonelle gjennomføringsmodeller.

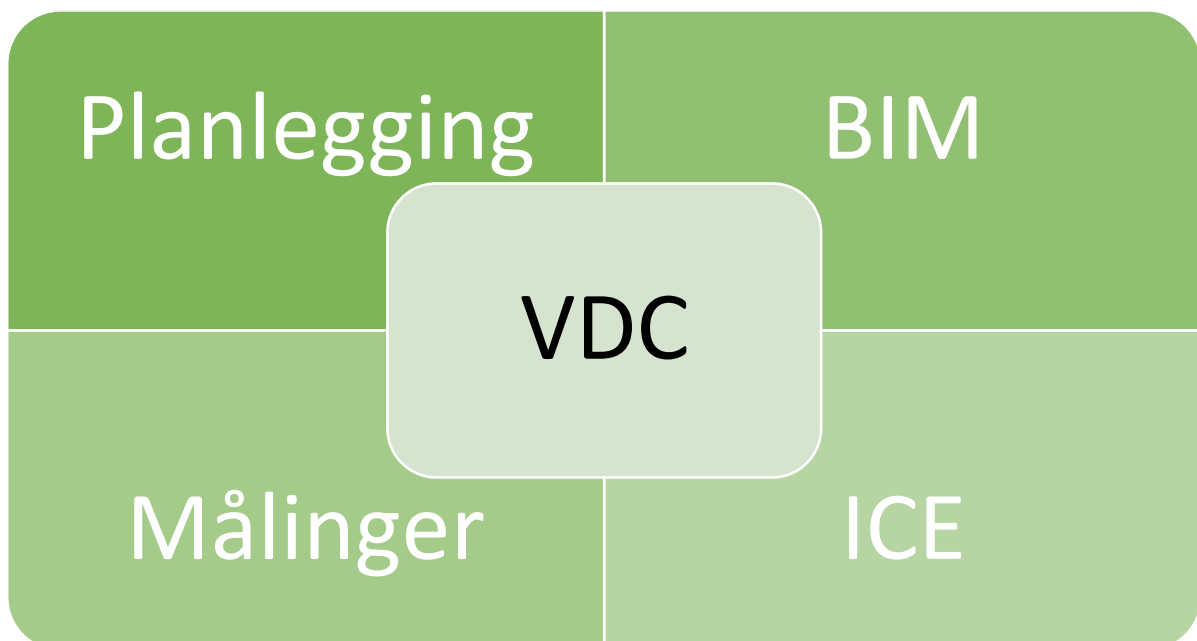
Effect of VDC + IPD on timing and number of questions asked and response latency

Number of questions asked high low	Timing of questions asked early late	VDC + IPD	IPD without VDC
		VDC practice with traditional project organization	Today's typical practice
		low	high

Time to get a good answer to a question (latency)

Figur 15: Effektiviteten med VDC og IPD kontra tradisjonelle modeller (Rischmoller et al., 2019).

VDC er en internasjonal metode utviklet ved Stanford University og er en prosess som benytter blant annet elementer som planlegging, BIM, ICE og målinger (Haneborg, 2021). VDC er et rammeverk som ved hjelp av digitale verktøy skal tilrettelegge for optimal samhandling og tverrfaglig kommunikasjon, og optimalisering av planleggingen, styringen og gjennomføringen av et prosjekt (Hansen, 2019). Figur 16 viser elementene i VDC.



Figur 16: Elementene i VDC (Hansen, 2019).

Planlegging

Planlegging er det første elementet i VDC, og Last Planner System er en metode som kan benyttes for en bedre planleggingsprosess (Hansen, 2019). Prinsippet i Last Planner System er at planen detaljeres når gjennomføringen av aktiviteten nærmer seg (Hansen, 2019). Planene lages av de som skal gjennomføre aktivitetene, og risikoer som kan true gjennomføringen av planen identifiseres (Hansen, 2019). Ved å kjenne til hvilke risikoer som finnes, er det også mulig å redusere sjansen for risikoen oppstå.

BIM

Bygningsinformasjonsmodell «BIM» er en digital flerdimensjonal modell med informasjon om bygget og dens tekniske installasjoner (AIA, 2007), og kan inneholde informasjon om tilnærmet uendelig mange dimensjoner (Nordic BIM group). BIM er et av det viktigste punktet i samarbeidet mellom alle partene i prosjektet, alt fra byggherre til eier og brukere av bygget (Nordic BIM group, u.å). BIM skaper et godt samarbeidsgrunnlag og kommunikasjon siden alle partene har tilgang til samme modellen (Nilssen & Stick, 2022). BIM skal samle, produsere og utveksle data, samt evaluere dataen og visualisere sluttproduktet (Labonnote et al., 2021).

I VDC står BIM sentralt med tanke på tverrfaglig samhandling (Hansen, 2019). En måte å jobbe med BIM er i Big Room. Big Room er et fysisk rom hvor eier, arkitekt, rådgivere, entreprenører og underentreprenører sitter samlokalisert (Sacks et al., 2017). For å oppnå en god samlokalisering er det viktig at de ulike aktørene sitter blandet sammen, og ikke i egne grupper for å sørge for godt samarbeid på tvers av fagområder. Ved å sitte sammen i Big room vil alle se og tolke de samme, oppdaterte visualiseringene, og beslutninger kan raskt tas (Fischer et al., 2017).

ICE

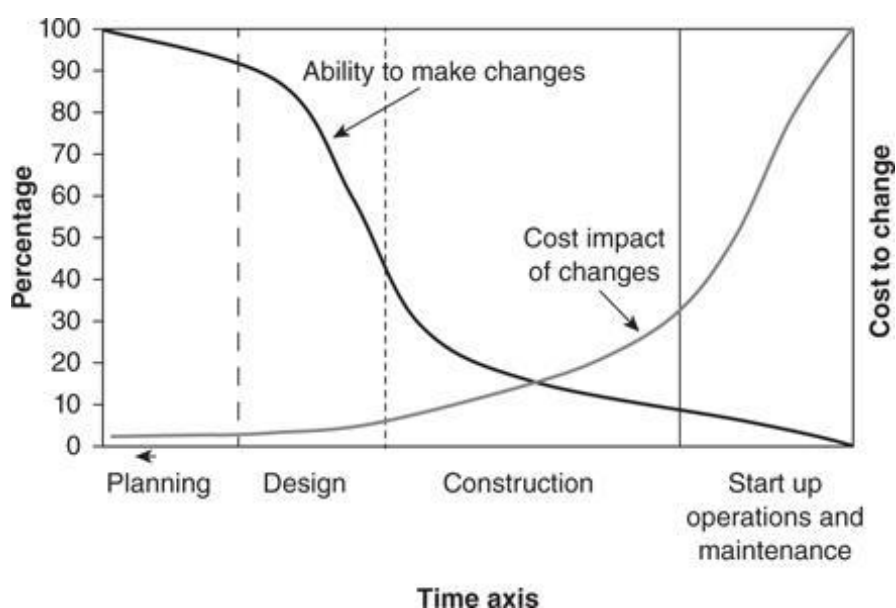
ICE er et element i VDC og står for Integrated Concurrent Engineering (Hansen, 2019). ICE-møter gjennomføres ofte i Big Rooms, og er fastsatte møter med prosjektteamet som gjennomføres med en avtalt frekvens gjennom hele prosjekteringsfasen (Metier OEC, u.å). Ved å benytte seg av ICE-møter sørges det for at det er effektivt og godt samarbeid gjennom prosjekteringsfasen, og gir en god og helhetlig forståelse av problemstillinger og de beslutningene som blir tatt (Metier OEC, u.å).

Målinger

Målinger er det siste elementet i VDC. Det utføres målinger av selve prosessen og av prosjektet, og ved hjelp av målingene kan prosjektet styres mot de målene som er satt på forhånd (Hansen, 2019). Fremdriften kan for eksempel måles ved PPU, prosent planlagt utført, og PPU ser også på hva som faktisk er gjennomført i prosjektet. Andre ting som kan måles er for eksempel endringsmeldinger og uønskede hendelser i forhold til HMS (Hansen, 2019).

3.3.3.2 VPU - Verdistyrt prosjektutvikling










IPD-modellen er i tråd med prinsippene som ligger til grunn for Verdistyrt prosjektutvikling. VPU er en måte å styre et prosjekt på, der fokuset er å optimalisere kundens verdi, og dermed skal gi mest mulig verdi for kunden per investerte krone. For å oppnå denne optimaliseringen av verdi, er tidligfasen viktig (Lilleland-Olsen et al., 2021). Det er prosjektledelsen sin oppgave å være tett på i starten for å få en god tidligfase, for dersom feil gjøres i tidligfase er det tilnærmet umulig å ordne opp i ettertid (Lilleland-Olsen et al., 2021). Dette forklarer Crosby (1979), sitert i Forbes og Ahmed (2020) med «1/10/100» regelen, som innebærer en endring i konseptfasen har en innvirkning tilsvarende \$1 av prosjektet, en endring i forprosjektet har en innvirkning tilsvarende \$10, og ved endringer i starten av byggingen er innvirkningen er tilsvarende \$100. Hvis det viser seg at det må gjøres endringer etter prosjektslutt kan det ha en innvirkning på opp mot \$1000. Figur 17 illustrer forholdet mellom medgått tid og muligheten og kostnader ved å gjøre endringer i de ulike fasene.



Figur 17: Forholdet mellom tid og påvirkning og kostnader ved endringer (Forbes & Ahmed, 2020).

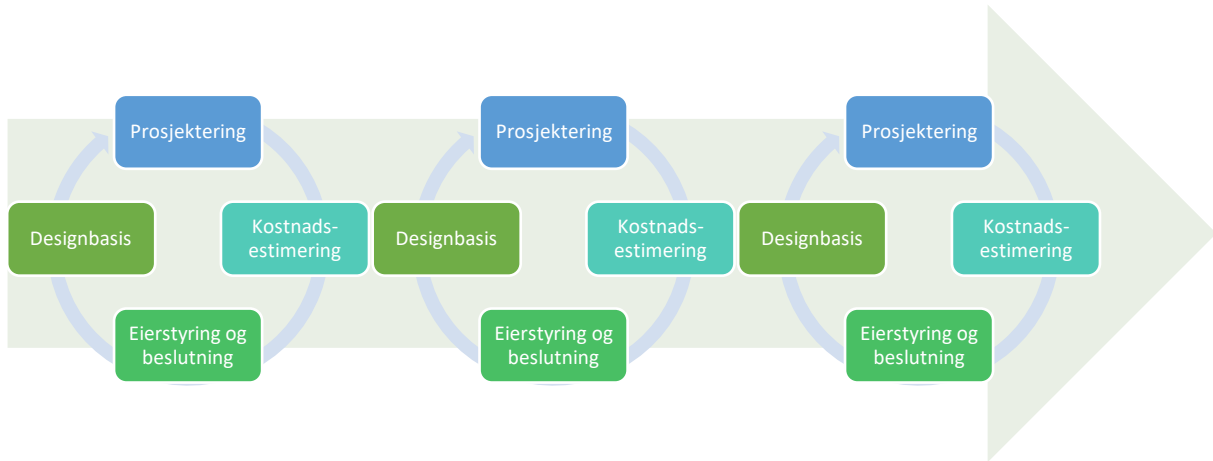
Veilederen for Verdistyrt prosjektutvikling er basert på to referanseprosjekt: Tønsbergprosjektet og Politiets nasjonale beredskapssenter. Begge prosjektene leverte innen tid, kostnad og kvalitet. Veilederen tar for seg de ulike suksessfaktorene fra tidligfase i prosjektene, og gir erfaringsoverføring til andre prosjektledere og eiere. Lilleland-Olsen et al. (2021) har definert følgende suksessfaktorer for et vellykket prosjekt:

Tabell 8: Suksessfaktorer definert i VPU (Lilleland-Olsen et al., 2021).

	Kompetent prosjekteierstyring
	Tydelige suksesskriterier
	Grundige tidligfasestudier
	En omforent og robust gjennomføringsstrategi er avgjørende for en forutsigbar fremdrift
	Felles og helhetlig arbeidsmetodikk
	Riktig kompetanse, til riktig tid
	Kultur for optimalisering av verdi
	Samspill og riktige insentiver
	Samlokalisering for høyere effektivitet

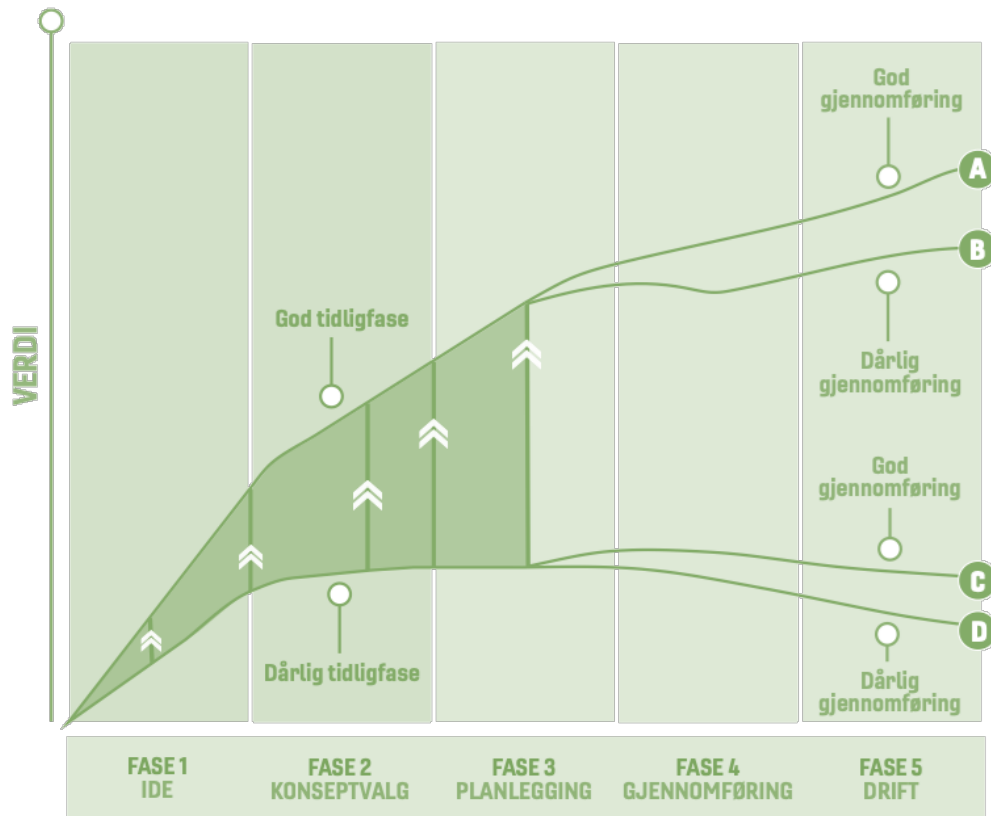
Den viktigste suksessfaktoren blir definert som “kompetent prosjekteierstyring”, og kjennetegnet bak vellykkede prosjekter viser seg å være sterkt prosjekteierskap (Lilleland-Olsen et al., 2021). For å oppnå et vellykket prosjekt hevder Lilleland-Olsen et al. (2021) at det kreves riktig kompetanse, til riktig tid. Fischer et al. (2017) hevder at tidlig involvering av nøkkelaktører kan føre til bedre prosjekt og optimaliserte løsninger. Tidlig involvering av nøkkelaktører menes entreprenør, arkitekt, rådgivere, men også underentreprenører og underleverandører (Fischer et al., 2017). En viktig og åpenbar suksessfaktor er at riktig

prosjekt blir satt i gang, og jobbes med. Iterative prosesser benyttes for å sørge for at det til enhver tid blir jobbet med riktig prosjekt. Iterative betyr gjentakende, figur 18 viser hvordan iterative prosessene blir brukt i tidligfasen i VPU. Ved å benytte seg av iterative prosesser sikres at prosjektet ikke er på feil kurs for lenge, siden prosjekteier stadig involveres ved å ta beslutninger (Lilleland-Olsen et al., 2021).



Figur 18: Iterativ prosess (Lilleland-Olsen et al., 2021).

En annen viktig faktor for et vellykket prosjekt i kundens perspektiv er at det blir satt tydelige mål og krav til hva prosjektet skal oppnå. Det vil være vanskelig å optimalisere verdien til en kunde, hvis kundens mål og krav ikke er tydelig definert. Tidligfasen er en svært vesentlig del av VPU, og det er i tidligfasen grunnlaget for prosjektet settes (Lilleland-Olsen et al., 2021). En viktig og åpenbar forutsetning for et vellykket prosjekt er at det er riktig prosjekt som er satt i gang, og ved gode tidligfasestudier kan man sørge for at det er riktig prosjekt som settes i gang. Figur 19 viser sammenhengen mellom god og dårlig tidligfase. Figuren illustrerer at det er verken god eller dårlig gjennomføring som er avgjørende for verdiskapingen i et prosjekt, det er tidligfasen.











Figur 19: Verdi ved dårlig og god tidligfase (Lilleland-Olsen et al., 2021).

3.3.3.3 Lean

VPU tar utgangspunkt i Lean. Lean er en tankegang som stammer fra Toyota Production system (Forbes & Ahmed, 2020), og handler om å sette kunden i fokus. Måten dette gjøres på er blant annet ved å eliminere sløs (Dyve, 2018). Sløs menes som ikke-verdiskapende aktiviteter. I Lean-filosofien er det viktig å redusere alle former for sløs for å sikre maksimal effekt av et prosjekt. Sløs defineres som alle aktiviteter som ikke fører til verdi for kunden. I Lean finnes det syv ulike sløsing, Bergersen (u.å) definerer også en åttende type sløs: sløs av menneskelige ressurser.

Tabell 9: Ulike former for sløs (Bergersen, u.å).

	Overproduksjon
	Venting
	Transport
	Overprosessering
	Lagerbeholdning
	Arbeidslogistikk
	Feil
	Menneskelige ressurser

For å unngå sløsing av menneskelige ressurser skal riktige personer brukes til riktig tid, og på riktig plass. Dersom prosjektet sløser med de menneskelige ressurser er det en risiko at prosjektet ikke optimaliseres ved hjelp av ressursene som er tilgjengelig. Tanken bak VPU er riktige personer på riktig plass, og på denne måten unngå å duplisere roller, spesielt mellom byggherre og entreprenør (Lilleland-Olsen et al., 2021). For å unngå duplisering og kontroll av andre roller, er det viktig med tillit og åpenhet mellom alle ledd i byggeprosjektet. Tillit og åpenhet er også viktige suksessfaktorer i IPD, Lean og VPU (Lilleland-Olsen et al., 2021). For å skape tillit og åpenhet er det en viktig forutsetning at partene kjenner hverandre godt, som skaper en god kultur.

3.3.3.4 Lean konstruksjon

Lean konstruksjon er Lean-tankegangen oversatt til byggebransjen, og fungerer som en verktøykasse for IPD-modellen (Cohen, 2010). Kundens verdi er et nøkkelement i Lean-tankegangen, for hvis ikke kundens verdi er kjent vil det være vanskelig å definere og eliminere sløs i prosjektet (Emuze & Saurin, 2015). Construction Industry Institute har definert fem prinsipper for Lean konstruksjon (Forbes & Ahmed, 2020):

1. Kundefokus
2. Kultur og folk
3. Organisasjon og standardisering av arbeidsplass
4. Eliminere sløs
5. Kontinuerlig forbedring og built-in kvalitet

Emuze og Saurin (2015) nevner ulike former for sløs i Lean konstruksjon, og de er blant annet:

- Ting er ikke ferdig når det skal
- Gjøre en jobb på nytt
- Unødvendig jobb
- Feil
- Stopp
- Sløsing av material
- Unødvendig transport av material
- Tap av arbeidskraft
- Ekstra kontroller
- Forsinkelser av aktiviteter

TVD – Target Value Design

TVD er et verktøy som benyttes i Lean konstruksjon som påvirker designfasen i et prosjekt ved å maksimere verdien for eieren innen en gitt kostnadsramme (Devkar et al., 2019). TVD innebærer at projekteringen og designfasen tar utgangspunkt i et gitt kostnadsestimert, og på denne måten reduserer sløs ved å gjøre kost/nytte-analyser (Forbes & Ahmed, 2020). Do et al. (2014) hevder at sluttkostnaden for et prosjekt som benytter seg av TVD som verktøy er mer sannsynlig å være nært knyttet til prosjektbudsjettet. Ved hjelp av TVD kan eierne maksimere verdien og prosjektet til en målsum som er 15%-20% lavere enn markedsprisen (Do et al., 2014; Jacob et al., 2021).

3.4 Insentiver

«Insentiver er noe som motiverer mennesker til handling, riktige insentiver kan påvirke adferd og valg gjennom å gjøre et alternativt mer å foretrekke enn et annet» (Sagberg, 2018). Det finnes ulike former for insentiver. Insentiver kan være økonomiske, i form av penger, bonus og akkord når aktørene leverer på tid, kvalitet eller under kostnad. På samme måte kan insentiver benyttes som straff hvis aktørene for eksempel leverer for sent, i slike tilfeller blir det ofte benyttet dagmulkt. Insentiver kan også være ikke-økonomiske, som for eksempel et godt rykte.

3.4.1 Perverse insentiver

Det finnes noen insentiver som virker mot sin hensikt, som kalles perverse insentiver (Samset et al., 2014). Perverse insentiver oppstår når man ikke får ønsket effekt av insentivet, og noen ganger kan det også oppstå en uheldig effekt av insentivet (Samset et al., 2014). Insentiver som oppstår uten en hensikt, kan få både positive og negative konsekvenser og disse insentivene kalles også for perverse insentiver (Samset et al., 2014).

3.4.2 Insentiver knyttet til BREEAM-klassifiseringer

For at det skal lønne seg å bygge mer bærekraftig, og å få bygget miljøsertifisert finnes det ulike insentiver som banker gir. Flere banker slik som Nordea, DnB, KLP gir «grønne lån» som er gunstige lån som skal finansiere private, bærekraftige investeringer. Disse grønne lånene har ulike krav som skal oppfylles for at lånet blir innvilget, som blant annet innebærer svanemerket eller en BREEAM-klassifisering «Very Good eller bedre» i tillegg til et energimerke A/B. Det finnes ikke tilsvarende insentiv ved offentlige investeringer.

3.4.3 Insentiver knyttet til mer bærekraftige bygg

Insentiver for å bygge mer bærekraftig kan deles i to kategorier: eksterne og interne insentiver (Olubunmi et al., 2016).

Eksterne insentiver

Eksterne insentiver er insentiver gitt av myndighetene, og Olubunmi et al. (2016) hevder at myndighetene har en viktig og ledende rolle for å fremme bærekraftige bygg. Det kan benyttes både økonomiske og ikke-økonomiske insentiver fra myndighetens side. Ved økonomiske insentiver kan for eksempel skattelette benyttes, som er et populært virkemiddel

spesielt i USA (Olubunmi et al., 2016). Det kan også benyttes insentiver som belønning og straff (Olubunmi et al., 2016). Myndighetene kan også gi ikke-økonomiske insentiver i form av teknisk assistanse, raskere saksbehandling, planleggingsassistanse, markedsføringsassistanse, og tilgang på egne grønne rådgiverteam i både bygging- og planleggingsfasen (Olubunmi et al., 2016). Et annet ikke-økonomisk insentiv som myndighetene kan benytte er å tillate og bygge større bygg enn det reguleringsplanen tillater (Olubunmi et al., 2016). For eksempel prosjekter i Singapore som er miljøsertifisert til minimum nest beste klassen i får lov til å bygge opp til 2% mer enn tilsvarende bygg (Gou et al., 2013; Olubunmi et al., 2016).

Interne insentiver

Myndighetene kan ikke drive hele det grønne skifte alene, og prosjekteiere kan også ha det interne insentiver for å bygge mer bærekraftig (Ahmed et al., 2022; Olubunmi et al., 2016). De interne insentivene kan blant annet være økt trivsel blant brukerne i bygget, og dermed kan være lettere å leie ut for eieren (Olubunmi et al., 2016). Bærekraftige bygg og bygg med miljøsertifisering vil også være attraktiv å kunne markedsføre seg med, og brukere er mer villige til å betale mer for bærekraftige bygg (Ahmed et al., 2022; Olubunmi et al., 2016). Reduksjon av drifts- og strømkostnader og bedre inneklima kan også være et internt insentiv for å bygge mer bærekraftig (Ahmed et al., 2022; Olubunmi et al., 2016).

3.5 Kultur

En god kultur er viktig for et prosjekt, og når prosjekter mislykkes er det ofte på grunn av kulturen i prosjektet er for dårlig ivaretatt (Hansen, 2019). Den viktigste oppgaven for prosjektledelsen er å jobbe bevisst med og bygge opp en ønsket organisasjonskultur (Kolltveit & Reve, 2002; Lilleland-Olsen et al., 2021). En organisasjonskultur kan defineres på følgende måte «Organisasjonskultur er det system av felles og delte måter å fortolke verden på som utvikler seg i en organisasjon når organisasjonsmedlemmene samhandler med hverandre og omgivelsene» (Bang, 1990, sitert i Kolltveit & Reve, 2002). Kulturen er et av de viktigste elementene i IPD, der prosjektteamet kommer sammen som et integrert team, med lik målforståelse om å designe og bygge det beste prosjekt for kunden. En IPD-modell har også en kultur hvor man skal holde hverandre fri for skyld (AIA, 2007).

3.5.1 Tillitt

Tillitt er fundamentet i IPD-modellen, siden kontraktsmodellen er bygget rundt tanken av samarbeid (Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016). Pishdad-Bozorgi og Beliveau (2016) hevder at det er umulig å gjennomføre et godt prosjekt med IPD som kontraktsmodell hvis partene ikke har tillitt til hverandre. Dersom IPD-partene ikke har tillitt til hverandre vil partene gå tilbake til gamle arbeidsvaner og fokusere på egeninteresse som ikke er i samsvar med IPD-modellen. IPD-modellen har også delt prosjektkontroll, og innebærer at ingen har i oppgave å kontrollere hverandre og er noe som krever gjensidig tillitt mellom IPD-partene (Hansen, 2019). For å oppnå ønsket tillitt og kultur mellom partene i IPD-modellen er det en rekke tiltak og elementer i IPD-modellen som bygger tillitt.

Tidlig involvering

Tidlig involvering av nøkkelpersoner er en viktig suksessfaktor i IPD både for tillitten og for optimalisering av prosjektet. Nøkkelpersoner skal involveres når de har påvirkningsmulighet på prosjektet (Fischer et al., 2017; Ashcraft, 2010, sitert i Hansen, 2019). Alle relevante aktører skal involveres tidlig i prosjektet for å få optimalisert prosjektet og resultatet. Partene i prosjektet blir også godt kjent med hverandre ved tidlig involvering, noe som fører til økt tillitt (Hansen, 2019; Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016).

Felles planlegging og beslutningstaking

Tillitt bygges også ved felles planlegging og beslutninger. På denne måten har IPD-partene lik forståelse av hva som kreves, og får en eierskapsfølelse til prosjektet ved å ha vært med på både planlegging og beslutningstaking (Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016).

Finansiell åpenhet

For å oppnå kulturen og tillitten som er ønsket i en IPD-modell er åpenhet viktig, og studier viser at finansiell åpenhet har en positiv effekt på både tillitt og respekten for de andre partene i IPD-modellen (Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016). Ashcraft Jr. (2014) hevder at IPD-kulturen ikke kan oppnås hvis partenes interesser er ikke er kjent

Samlokalisering

Samlokalisering er viktig element for IPD-kulturen fordi man jobber tett sammen og dermed skaper en naturlig tillitt til hverandre. Denne tillitten kan ikke oppnås gjennom å sitte på hvert sitt kontor og kommunisere kun over e-post (Jackson, u.å, sitert i Cohen, 2010). Fischer et al. (2017) hevder at samlokalisering løser mange vanskelige problemer som kan oppstå i et prosjekt. Samlokalisering kan skje i Big Rooms, hvor alle relevante IPD-parter sitter sammen fysisk. Ved å sitte sammen skaper det en interaksjon mellom IPD-partene som ikke ville oppstått ved å sitte i hvert sitt kontorbygg, og denne naturlige interaksjonen kan føre til et godt samarbeid og tillitt (Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016). Samlokalisering kan også skje ved hjelp av digitale verktøy, men for å oppnå et vellykket, digital samlokalisering må tillitten og et godt forhold til de andre IPD-partene allerede være på plass (Fischer et al., 2017).

Riktige personer

For å skape den kulturen og tillitten som kreves i et prosjekt med IPD som gjennomføringsmodell kreves riktige personer, med ønske og villighet til å samarbeide med de andre partene i prosjektet.

3.5.2 Mål

For å skape en kultur hvor prosjektets beste er i fokus, må målene være forankret hos IPD-partene. Det skilles mellom tre hovedtyper mål i et prosjekt, samfunns mål, effektmål og resultatmål (Hansen, 2019). Samfunns mål er knyttet til samfunnet og hvilken nytte og verdiskapning prosjektet vil ha over en lengre tid. Effektmål er knyttet til byggherre og brukere, og forteller hvilken som gir verdiskapning prosjektet skal gi dem. Resultatmål er knyttet selve prosjektet og måles etter tid, kostnad og kvalitet (Hansen, 2019)

Alle prosjekter har egne målsetninger, verdier og rammer som er unike for prosjektet (Hansen, 2019). Det samme gjelder for de ulike partene i et prosjekt, og definisjonen av et vellykket vil også variere for de ulike partene. Et av prinsippene i IPD er å «definere mål tidlig», og det innebærer at de blir definert i fellesskap slik at alle har en felles forståelse av målene og føler eierskap til de (Hansen, 2019). Gode målformuleringer skal være målbare. Hansen (2019) definerer gode målformuleringer som SMARTE-mål, som illustrert i Tabell 10.

Tabell 10: SMARTE-mål (Hansen, 2019).

S	Spesifiserte
M	Målbare
A	Aksepterte
R	Realistiske
T	Tidsbegrenset
E	Enkle

4. Case

Tønsbergprosjektet er det eneste byggeprosjektet i Norge som har benyttet seg av en IPD-modell og er det eneste sykehuset som er BREEAM-NOR sertifisert. Tønsbergprosjektet hadde også en egen hjemmeside: tonsbergprosjektet.no som hadde mye relevant informasjon, men dessverre ble siden utilgjengelig i løpet av arbeidet med masteroppgaven.

4.1 Bakgrunn for IPD-modellen i Tønsbergprosjektet

Mange store offentlige prosjekter får ofte store kostnadsoverskridelser (Haneborg, 2022). SiV hadde en stram kostnadsramme for Tønsbergprosjektet, og for at prosjektet skulle realiseres kunne ikke SiV risikere kostnadsoverskridelser. Erfaringer fra USA viste at IPD-modellen er svært egnet for komplekse prosjekter som sykehus og samspillet i IPD-modellen fører til mest mulig verdi per investerte krone for eier. SiV ønsket å utfordre den norske byggebransjen til å tenke nytt når det gjelder samspill for å bedre resultatene gjennom en IPD-modell i Tønsbergprosjektet (Byggmagasinet i Tønsberg, 2020).



Figur 20: Illustrasjon av Tønsbergprosjektet (Skanska, u.å).

4.2 Tønsbergprosjektet

Tønsbergprosjektet var en utbygging av det eksisterende sykehuset i Vestfold, og var det siste og syvende byggetrinnet med et nytt psykiatribygg på 12 000m² og et somatikkbygg på 33 000 m² (Multiconsult, 2017). I tillegg riving av bygningsmasse på ca. 20 000 m². Somatikkbygget har 176 sengeplasser og inneholder akuttsenter, barn- og ungdomsavdeling og poliklinikk (Skanska, u.å; Tønsbergprosjektet, 2016a). Psykiatribygget har 50 sengeplasser og inneholder akutt- og alderspsykiatri (Skanska, u.å; Tønsbergprosjektet, 2016a). Psykiatribygget ble overlevert 9.mai 2019 og somatikkbygget ble overlevert 12. august 2021 noe som var tre uker tidligere enn planlagt (Einertsen, 2021). Tønsbergprosjektet er søkt og godkjent til en BREEAM-NOR 2012 Bespoke. Psykiatribygget er BREEAM-NOR sertifisert til Very Good, og det jobbes med å få somatikkbygget sertifisert til samme klassifisering.

Tabell 11: Nøkkelinformasjon Tønsbergprosjektet.

Byggherre	Sykehuset i Vestfold HF
Rådgiver	CURA-gruppen bestående av Multiconsult, Erichsen & Horgen (nå Multiconsult), Link arkitektur og Bølgeblikk arkitektur.
Entreprenør	Skanska
Tekniske underentreprenører	Assemblin, Bravida og Haaland klima
Kostnadsramme i 2020-kroner	Totalt kostnad ca. 3 milliarder, hvor 2,5 milliarder er omfattet IPD-kontrakten.
Periode	2016/2021
Bærekraftsmål konseptfase	BREEAM-NOR Excellent
Bærekraftsmål forprosjekt	BREEAM-NOR Very Good
Oppnåelse av bærekraft	Psykiatribygget: Sertifisert til BREEAM-NOR Very Good Somatikkbygget: Ikke sertifisert per dags dato, men regner med å få BREEAM-NOR Very Good

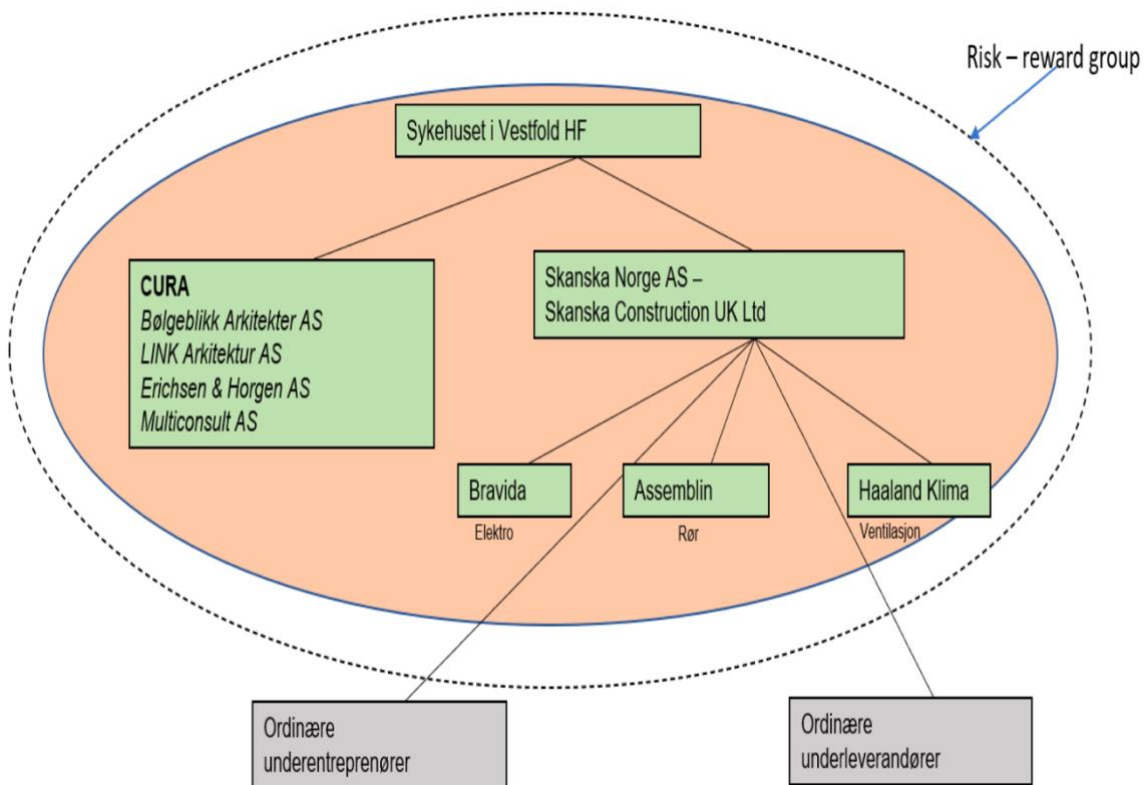
Tønsbergprosjektet er et pilotprosjekt for digital samhandling og arbeidsprosesser, BIM og IPD som kontraktmodell i Norge, (Skanska, u.å). Prosjektet hadde store ambisjoner, og mange nye elementer skulle implementeres i prosjektet. Multiconsult (u.å) forklarer Tønsbergprosjektet som «et stort og nyskapende prosjekt». Tønsbergprosjektet brukte også elementer fra Lean konstruksjon og VDC i form av blant annet Last Planner, BIM, ICE-møter (Multiconsult, u.å). All prosjektering skulle foregå digitalt, uten bruk av fysiske tegninger (Skanska, u.å). Store deler av prosjektet ble gjennomført samlokalisert i Tønsberg, og etterhvert flyttet CURA-gruppen til Oslo.

Tønsbergprosjektet er et referanseprosjekt i VPU. Kundens verdi er i fokus ved IPD, og for å sørge for at prosjektet har riktig fokus til enhver tid kan det brukes ulike former for insentiver. I IPD og VPU er det ønskelig at insentivene er i samsvar med kundens verdi. I Tønsbergprosjektet ble det brukt insentiv i form av fordeling av profitt av målprisen mellom aktørene i IPD-modellen. Erfaringer fra Tønsbergprosjektet viser at bruk av felles intensiv mekanismer kan være en stor motivasjonsfaktor som sikrer at alle jobber mot et felles mål og uten skjulte agendaer (Lilleland-Olsen et al., 2021).

Tønsbergprosjektet har vunnet flere internasjonale priser som blant annet buildingSMART Internationals pris i 2020 for det beste prosjektet i kategorien «Project Delivery Excellence – Handover» (Byggfakta, 2020), og BuildingSMART Internationals pris for det beste prosjektet i kategorien «Design Using Open Technology» (Helse Sør-Øst, 2017).

4.2.1 Organisering av Tønsbergprosjektet

Tønsbergprosjektet besto av en gruppe som delte profitt og eventuell risiko hvor SiV var eier og byggherre, CURA gruppen var rådgivere og Skanska Norge & UK var hovedentreprenør. Tekniske underentreprenører som Bravida, Assemblin og Haaland klima var også med i IPD-modellen. Andre underentreprenører og underleverandører var utenfor IPD-modellen, og var kontrahert på tradisjonelt vis. Tønsbergprosjektet ble styrt av tre likeverdige ledere, kalt IPD Principals, forkortet til IPD-P. IPD-P besto av en representant fra SiV, en representant fra CURA og en representant fra Skanska (Einertsen, 2021). Når oppgaven referer til «IPD-partene» menes SiV, CURA og Skanska. Figur 21 illustrerer organiseringen av Tønsbergprosjektet.



Figur 21: Organisering av Tønsbergprosjektet (Varegg, 2022).

4.2.2 Mål for Tønsbergprosjektet

Samfunns mål

Samfunns målet for Tønsbergprosjektet er definert på følgende måte i konseptrapporten og forprosjektrapporten «Tønsbergprosjektet skal legge til rette for effektiv drift av SiV, og et godt sykehus tilbud for alle i SiVs opptaksområde de neste 50 årene» (Tønsbergprosjektet, 2014, 2016b).

Resultat mål

Resultat målene for Tønsbergprosjektet var «raskere, billigere, bedre», og skulle oppnås gjennom IPD og arbeidsmetoder som Lean, TVD og VDC (Tønsbergprosjektet, 2016b). Tønsbergprosjektet skulle gjennomføres 50% raskere enn gjennomsnittet for tilsvarende bygg, ikke medregnet grunnarbeider. Tidsbesparelsene ble forklart gjennom Lean og prefabrikasjon (Tønsbergprosjektet, 2016b). Produktiviteten kunne øke med 20% ved hjelp av prinsipper og metoder fra Lean. Det skulle benyttes prefabrikkert betongkonstruksjon, fasadelementer, moduler for tekniske føringer i korridor og badrom, og det skulle være henholdsvis opptil 20%, 30%, 30% og 80% raskere enn å montere på byggeplass (Tønsbergprosjektet, 2016b).

Tønsbergprosjektet hadde også et resultatmål om være 10% billigere enn tilsvarende sykehusprosjekter, og målet skulle oppnås gjennom prefabrikking, IPD, Lean og TVD (Tønsbergprosjektet, 2016b). Kvaliteten på Tønsbergprosjektet skulle være minst like god enn sammenlignbare prosjekter og heller ikke ha noen byggefeil, det var hovedsakelig gjennomføringsmodellen IPD som skulle sørge for oppnåelse av det resultatmålet (Tønsbergprosjektet, 2016b). Under resultatmålet «Tønsbergprosjektet skal realiseres med innhold og kvalitet som er minst like god som sammenlignbare sykehus» er suksessfaktorene blant annet definert som at det skal være «fokus på analyse av LCC» og «målsetning om å få sertifisert etter BREEAM-NOR Very Good» (Tønsbergprosjektet, 2016b). Andre resultatmål i Tønsbergprosjektet var «Tønsbergprosjektet skal gjennomføres med 0 skader med fravær og anses som beste sykehusprosjekt i henhold til SHA-arbeidet de senere år» og «Tønsbergprosjektet skal gjennomføres slik at Sykehuset i Vestfolds omdømme styrkes (Tønsbergprosjektet, 2016b).

Effektmål

Effektmålene for Tønsbergprosjektet ble definert 13.mai 2014 som følger (Aarseth et al., 2014):

- Prosjektet skal ha fokus på LCC ved valg av løsninger.
- Prosjektet skal prosjekteres helt ferdig – før byggingen starter.
- Prosjektet skal benytte nye arbeidsprosesser tilpasset ny teknologi for optimal gjennomføring av byggeprosjektet.
- Bygget skal ha stor grad av fleksibilitet, generalitet og elastisitet.
- Prosjektet bør følge metodikken for å oppnå miljøkravene som stilles til nivå Excellent i henhold til BREEAM-NOR.

Det viste seg i løpet av forprosjektet at effektmålet om BREEAM-NOR Excellent ble for krevende å gjennomføre, både i form av utfordringer og kostnader. Utredninger gjort i forprosjektfasen viser at et klassifiseringsnivå Very Good som er klassifiseringen under det opprinnelige målet, var et mer realistisk mål for prosjektet. Dermed ble BREEAM-NOR Very Good satt som det nye effektmålet (Tønsbergprosjektet, 2016b). De nye effektmålene for prosjektet er definert i forprosjektrapporten for Tønsbergprosjektet som (Tønsbergprosjektet, 2016a):

- SiV skal ha fleksible løsninger til å møte fremtidens økte behov for pasienttilbud og eventuelle entringer fra dagens oppgaver.
- SiV har oppnådd gode løsninger for standardisering, logistikk og arealeffektivisering i driftssikre bygg.
- SiVs ansatte arbeider i lokaler som gir gode arbeidsforhold og effektive arbeidsprosesser.
- SiV kan tilby alle pasienter minst like god standard som sammenlignbare sykehus når det gjelder sengerom, behandlingsrom, smittevern og våtrom.

Oppnåelse av BREEAM-NOR Very Good er en faktor knyttet til måloppnåelse av effektmålet «SiVs ansatte arbeider i lokaler som gir gode arbeidsforhold og effektive arbeidsprosesser.».

LCC beregninger skal være en viktig parameter ved materialvalg er en faktor knyttet til måloppnåelse av effektmålet «SiV kan tilby alle pasienter minst like god standard som sammenlignbare sykehus når det gjelder sengerom, behandlingsrom og våtrom.»

(Tønsbergprosjektet, 2016b).

5. Resultater

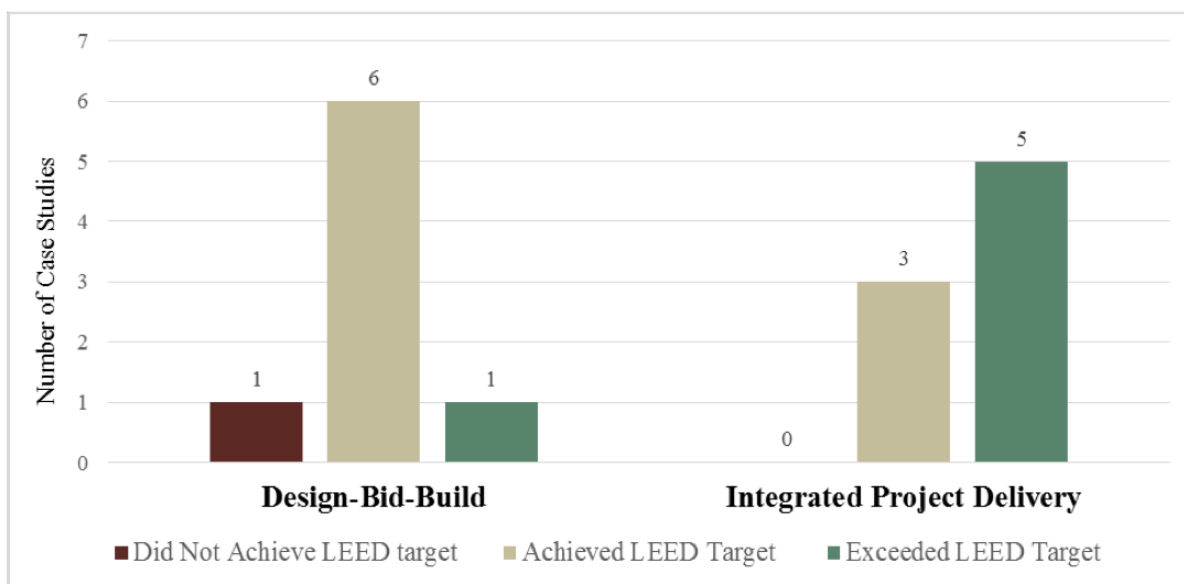
I dette kapitlet vil resultatet fra litteraturstudien, dokumentstudien og intervjuene fremlegges. Siden det fremdeles kun er et byggeprosjekt i Norge som har gjennomført en IPD-modell, vil også resultater fra IPD-prosjekter i USA som er miljøsertifisert bli presentert for å skape en dybde i oppgaven.

5.1 Generell litteraturstudie

5.1.1 Litteraturstudie – Erfaringer med miljøsertifisering i IPD-prosjekter i USA

Internasjonalt er IPD en kjent kontraktsmodell, som er mye brukt i USA. IPD-modellen er ofte brukt på komplekse byggeprosjekter slik som sykehus og skolebygg. LEED er et miljøsertifiseringssystem som benyttes i USA og er tilsvarende BREEAM i Norge. LEED har klassifiseringene Certified, Silver, Gold og Platinum (Tam & Le, 2019).

En masteroppgave fra University of San Fransisco har sett på 16 byggeprosjekter med bærekraftsmål i form av en LEED sertifisering, hvor åtte av prosjektene har IPD som kontraktsmodell, og resterende har DBB – Design-Bid-Build som er en tradisjonell kontraktsmodell (Hanks, 2015). Studien viser at bærekraftsmålene kan oppnås både ved DBB og IPD som kontraktsmodell. Flere av prosjektene i studien med DBB som kontraktsmodell benyttet seg av flere elementer som finnes i VPU og IPD-prinsipper for å oppnå bærekraftsmålene. Fire av DBB-prosjektene oppnådde LEED-sertifiseringen ved bruk av teknologi, og tre av DBB-prosjektene oppnådde bærekraftsmålet gjennom tidlig involvering av nøkkelaktører (Hanks, 2015). Alle IPD-prosjektene oppnådde bærekraftsmålet, og flere av IPD-prosjekt fikk også en høyere LEED klassifisering enn målet som var satt på forhånd (Hanks, 2015). Figur 22 viser måloppnåelsen av bærekraftsmålene som var satt i prosjektene.



Figur 22: Oppnåelse av bærekraftsmålene fordelt på kontraktsmodell (Hanks, 2015).

To av IPD-prosjektene som oppnådde bærekraftsmålet som var satt på forhånd, hadde en ambisjon om LEED Platinum som er det høyeste mulige klassifiseringen å oppnå (Hanks, 2015). Det tredje og siste IPD-prosjektet som oppnådde bærekraftsmålet hadde opprinnelig ikke et mål om en LEED sertifisering, men grunnet IPD-modellen fikk prosjektet store kostnadsbesparelser. Kostnadsbesparelsene ble reinvestert inn i prosjektet som blant annet tiltak som bedret bærekraften i prosjektet, og ble derfor sertifisert.

To av IPD-prosjektene leverte flere måneder før planlagt og hadde kostnadsbesparelser på mellom 20 og 30 millioner dollar, noe som ga eieren mulighet til å investere i mer bærekraft. Begge disse IPD-prosjektene var sykehusprosjekt (Hanks, 2015). Kun ett IPD-prosjekt i studien, som også var et sykehus, hadde en kostnadsoverskridelse og leverte for sent i forhold til planen (Hanks, 2015).

MaineGeneral Medical Center er et av to IPD-prosjekt som leverte flere måneder før planlagt, og hadde store kostnadsbesparelser. Prosjektet hadde opprinnelig et bærekraftsmål om å oppnå LEED Silver, men på grunn av kostnadsbesparelsene kunne eieren prioritere tiltak som bedret bærekraft i prosjektet. MaineGeneral Medical Center oppnådde en LEED Gold sertifisering. Prosjektet ble levert ti måneder før planen og hadde kostnadsbesparelser på 20 millioner dollar (Smithgroup, u.å).

Seattle Children's Bellevue Clinic er det andre IPD-prosjektet i studien som leverte svært bra. Prosjektet hadde opprinnelig ikke et bærekraftsmål i form av en LEED-sertifisering, men på grunn av IPD-modellen fikk prosjektet store kostnadsbesparelser. En del av besparelsene ble reinvestert inn i prosjektet som økte bærekraften, og prosjektet endte med å oppnå LEED Gold. Prosjektet ble levert tre måneder før planen og 30 millioner dollar under budsjett (Hanks, 2015)

Encircle Health Center var det eneste prosjektet som ikke nådde kostnads- og tidsplanen i studien. Prosjektet hadde en kostnadsramme på 35 millioner dollar, og var ferdig en måned etter planen og hadde en kostnadsoverskridelse på rundt 1,9% (Cohen, 2010). Encircle Health Center hadde et bærekraftsmål om å oppnå en LEED Silver klassifisering, og til tross for kostnadsoverskridelsen endte prosjektet med høyere klassifisering: LEED Gold sertifisering (Cohen, 2010).

5.1.2 Litteraturstudie – klima og miljø i sykehusbygg

Litteraturen fremmer også viktigheten av tidligfase når det gjelder å bygge mer bærekraftige sykehusbygg i fremtiden. En studie fra 2022 viser at sykehus kan bygges med halvparten av CO₂-utslippet enn dagens standard sykehus i Skandinavia (Bergh et al., 2022). For å oppnå bærekraftige sykehusbygg må klimagassutslipp være en styrende parameter allerede fra start, slik som kostnadsrammen for prosjektet er (Bergh et al., 2022). Livsløpskostnadene bør også fokuseres på når det gjelder bærekraftige sykehus. Gode materialvalg ved hjelp av livsløpskostnadsanalyser øker både bærekraften og reduserer driftskostnaden for sykehuset. Sykehus har store driftskostnader og investeringskostnaden til et sykehus tilsvarer driftskostnaden i to til tre år. Gode livsløpskostnadsanalyser i tidligfase er estimert til å øke investeringskostnaden opp mot 12% (Hareide et al., 2016).

5.2 Tønsbergprosjektet

Det er verdt å merke at det snart sju år siden 2016 og oppstarten av Tønsbergprosjektet. Tønsbergprosjektet har gjort mye riktig når det gjelder bærekraft, og er fremdeles det eneste sykehuset med en BREEAM-NOR-sertifisering. Det er ingen andre byggeprosjekt som har benyttet seg av en IPD-modell, og det er derfor naturlig å se på forbedringspotensialer når det gjelder bærekraft i Tønsbergprosjektet. Bærekraft vil bli mer viktig i tiden fremover, og Sykehusbygg har allerede utformet «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» på oppdrag av de fire regionale helseforetakene, som inneholder blant annet miljømål mot 2030 for nye sykehusprosjekter.

5.2.1 Litteraturstudie

I Tønsbergprosjektet var ikke alle mål satt i fellesskap (Simonsen et al., 2019). Flere av målene var satt av prosjekteier allerede i konseptfasen, og førte til at prosjektteamet ikke følte eierskap til målene (Aslesen et al., 2018; Simonsen et al., 2019). I tillegg til å ikke føle eierskap til målene så mente også noen aktører at målene var urealistiske, og mangelen på felles målsetning gjorde at aktørene jobbet etter firmaets beste, ikke prosjektets beste (Simonsen et al., 2019).

Samlokalisering hadde en positiv effekt for kulturen i Tønsbergprosjektet, og en arkitekt fortalte at en time tilstedeværelse tilsvarte ti detaljerte e-poster (Lilleland-Olsen et al., 2021). Andre studier forteller at samlokaliseringen i Tønsbergprosjektet var for stort, og det var vanskelig å arbeide i Big Room med opptil 80 prosjekterende (Simonsen et al., 2019). Gjensidig tillitt og respekt er viktige elementer i IPD, og hovedforskjellen mellom Tønsbergprosjektet og andre prosjekt som partene hadde jobbet i var nettopp at de hadde gjensidig tillitt og respekt for hverandre (Simonsen et al., 2019). Derimot var villigheten til å samarbeide var sprikende mellom prosjektteamet (Simonsen et al., 2019)

5.2.2 Dokumentstudie

Forprosjektrapporten til Tønsbergprosjektet har en oversikt over hvilke BREEAM-NOR poeng som var antatt å være gjennomførbare og oppnåelig. Forprosjektrapporten viser materialer er estimert til å score 33 av 100 prosentpoeng etter BREEAM-NOR 2012 manualen (Tønsbergprosjektet, 2016a), mens ferdigsertifikatet til psykiatribygget viser at oppnådd score på materialvalg var nesten halvparten: 17 av 100 prosentpoeng.

Forprosjektrapporten viser at psykiatribygget var estimert til å ende på en BREEAM-NOR 2012 poengsum 66,9% (Tønsbergprosjektet, 2016a). Disse poengene var regnet med å være oppnåelige i forprosjektrapporten. BREEAM-NOR ferdigsertifikatet til psykiatribygget endte med en score på 55,5%, noe som akkurat er innenfor kravet Very Good.

5.3 Intervju – Tønsbergprosjektet

I dette delkapitlet presenteres masteroppgavens funn gjennom intervjuene. Intervjuene besto av fire informanter fra byggherre, fire informanter fra rådgiver og tre informanter fra entreprenør. Se Tabell 2 for å se rollene til de ulike informantene.

Tabell 12: Oversikt over masteroppgavens hovedfunn fra intervjuene, sortert etter forskningsspørsmål.

Hvordan fungerte delt profitt?
<ul style="list-style-type: none">- Flertall er positive til måten delt profitt ble gjennomført på- Fører til et godt samarbeidsklima- Gode løsninger
Ga delt profitt et insentiv for å ivareta bærekraftsmålene satt i prosjektet?
<ul style="list-style-type: none">- Delt profitt ga i utgangspunktet ingen insentiv til et ytterligere fokus på bærekraft i et prosjekt- Enkelte mener at kontrakten i seg selv er et insentiv for å bærekraft i et prosjekt- Andre forteller at kontraktsformen ikke gir noen form for insentiv i et bærekraftsperspektiv
Har kulturen effekt på oppnåelse av bærekraftsmålene?
<ul style="list-style-type: none">- Positivt samarbeidsklima- Ligger mer potensial for bærekraft i kulturen enn det som oppsto- Andre ting som kom foran bærekraft

5.3.1 Bærekraft

Kostnadsrammen i Tønsbergprosjektet var veldig stramt, og ved slutten av forprosjektet var prosjektet 300 millioner dyrere enn det sykehuset hadde mulighet til å bruke. Det var helt nødvendig å få ned kostnadene for at Tønsbergprosjektet kunne gjennomføres, derfor gjennomført en intensiv runde med kostnadskutt som internt ble kalt sprint 300. E1 forteller at kostnadsrammen ofte er avgjørende for mye bærekraft det kan være i et prosjekt. Videre

utdyper informanten at bærekraft ikke ble en førsteprioritet grunnet den stramme kostnadsrammen, med unntak av BREEAM-NOR Very Good siden det lå inne som et krav i kontrakten. E1 utdyper videre:

«Du har et investeringsbudsjett, men du har også et vedlikeholdsbudsjett, og det bør være en sammenheng mellom disse to budsjettene med tanke på bærekraft. At en prøver å tenke mer på lave driftskostnader da. Det er veldig ofte, ... at det er to budsjetter som aldri snakker sammen ..., så da bør man tenke at et sykehus at såpass lang levetid, så man kan vurdere hva som står seg best da de neste 25 årene.»

Det var ingen egne insentiv som gjaldt bærekraft i Tønsbergprosjektet, og dersom kunden ville bestille noe ekstra som var viktig for dem så ble det en DCR – design change request eller endringsordre på norsk, også ble kostnadsrammen økt. Det var noen motstridende utsagn når det gjelder IPD-modellen og bærekraft. Noen informanter mener at denne kontraktsmodellen og samarbeidet den gir er avgjørende for å ivareta bærekraftsperspektivet. E3 som har BREEAM-erfaring forteller at en IPD-modell er til fordel for BREEAM-prosessen, med tanke på tidlig involvering. Andre informanter mener at bærekraft ikke prioriteres hvis det ikke er definert fra eier gjennom kontrakten. R3 forklarer at en IPD-modell er veldig kostnadsdrevet, og derfor ikke gir insentiver for entreprenører og rådgiver til å fokusere på ytterligere bærekraft. E1 forteller at insentivene i IPD-modellen med fordel kunne ha vært utformet annerledes, slik at målprisen øker ved bærekraftige løsninger, slik som HMS. En informant fra rådgiverne gjør oppmerksom på at i OPS kontrakter, der entreprenør er ansvarlig for driften i et gitt antall år etter overlevering, har et bedre insentiv når det gjelder bærekraft, og uttaler følgende om IPD som kontraktsmodell: «... denne kontrakten er ikke insentiv for å velge de beste materialene i et sånn LCC perspektiv». Informanten utdyper videre:

«Det lå ikke noe i kontrakten i seg selv som ga et insentiv til å velge ut fra et «bærekraftperspektiv», det er litt rart i og med ... sykehuset som byggherre var en del av kontrakten, men de hadde ikke lagt stor nok vekt på det da når kontrakten ble utformet at det skulle veldig materialer med stort fokus på LCC.»

BREEAM nedgraderingen

Flere av informantene påpeker at grunnen til at ambisjonen om BREEAM-NOR Excellent ble nedgradert til Very Good var forhold som lå utenfor selve sykehusbyggingen. Målet om Excellent ble tidlig bestemt, og var søkt om allerede i 2014. I mellomtiden ble det oppdaget en rødartete bille som hadde habitat i eiketrær, og disse trærne ble derfor vernet. På den ubebyggete tomten som det nye psykiatribygget skulle ligge på var det slike trær, og for å bygge det nye psykiatribygget var det avhengig av at trærne måtte kuttes. BH4 gjør oppmerksom på at de har tatt hensyn i denne beslutningen, og har latt stammene stå igjen. Dette er også et godt provisorisk habitat for billen, men vil på sikt råtne og et levende tre er et bedre habitat både på kort og lang sikt. Informantene har også litt sprikende svar på hvorfor det ble Very Good. E3 forteller at nedgraderingen skyldtes ting blant annet tiltak som var gjort på forhånd, før IPD-partene ble involvert i Tønsbergprosjektet. E3 forteller at de vernede trærne var allerede kuttet ned for å etablere prosjektkontoret. Videre forteller informanten at gang- og sykkelstien ble smalere enn hva BREEAM tillater, samt de strenge hygienekravene til sykehuset gjorde at de ikke oppnådde BREEAM-poengene knyttet rundt håndtering av grå og svartvann. Alle disse poengene lå inne og var regnet som oppnåelige når ambisjonen om BREEAM-NOR Excellent ble satt, og igjennom forprosjektet så man at flere av de poengene som lå til grunnen for Excellent allerede var tapt. Flere av informantene forteller også om at det den første ambisjonen om klassifiseringen Excellent ikke var et realistisk mål i utgangspunktet, og Very Good var det realistiske målet hele tiden.

BH1 forteller at i forprosjektet ble det gjort en vurdering av de ulike BREEAM-poengene som lå inne fra konseptfasen. Noen av BREEAM-poengene ble vurdert til enkle og burde gjennomføres, og andre poeng var middels til kompleks å oppnå, også når det gjelder pris. Informanten forteller videre at ble gjennomført en kost/nytte analyse sammen med sykehuset i vurderingen av de ulike BREEAM-poengene. Etter poengene som ble vurdert som for komplekse ble tatt bort, stod psykiatribygget igjen med 66,9% BREEAM-poeng og somatikkbygget hadde 66,4% BREEAM-poeng. Av erfaringer forteller BH1 at det bør være mellom tre til fem prosent margin for å sette et krav, og derfor ble det anbefalt av prosjektstyret å gå for Very Good.

BREEAM-poeng

Noen informanter forklarer at BREEAM og her under bærekraftige løsninger ble ivaretatt ved at det ble fulgt opp som et hvert annet krav. R3 forklarer at BREEAM-poengene som ble oppnådd i prosjektet var i en predefinert liste om hvilke poenger som var tenkt å oppnå, også noen back up-poeng hvis det oppsto en utfordring, som det gjorde det på enkelte områder.

Tidspress

Flere av informantene forteller om et tidspress, og et stort ønske om å starte og bygge tidligere. Både forprosjektrapporten og informantene forteller at en digital byggeplass skulle være ferdig før byggestart, men for å spare tid ble det en kollektiv avgjørelse at det ikke var nødvendig. BH4 mener at dersom man i Tønsbergprosjektet hadde brukt mer tid på planleggingen så kunne kanskje ambisjonen om Excellent stå, og psykiatribygget kunne kanskje ha blitt plassert annerledes slik at eiketrærne kunne ha stått. BH4 nevner flere ganger at den største feilen som ble gjort i Tønsbergprosjektet var tidspresset. Informanten utdyper videre at det var ikke noe reelt tidspress, og heller et ønske om å klare alt med en gang. IPD var en ny kontraktsmodell i Norge, og det burde ha blitt brukt mer tid på planleggingen. Også E1 forteller at det var for lite tid mellom prosjekteringen og produksjon, og at man ofte i slike situasjoner helgarderer seg ved kostbare løsninger i frykt for å gjøre feil. Det blir gjort følgende uttalelser fra informanter fra byggherre og entreprenør angående tidspresset:

«Og den biten der var nok den største feilen, og det nok også en god del av BREEAM-poengene våre.» BH4

«Om vi hadde klart Excellent, det kan man ikke si – men jeg tror det, jeg tror det.» BH4

«... det var for lite til å bearbeide og se på de gode løsningene sammen da og finne gode løsninger sammen ..., da ble det bare produsert det som ble prosjektert. [...] Det er jeg ganske sikker på kunne gå en del ut over bærekraft, fordi man ikke hadde tid til å vurdere de optimale løsningene noen plasser.» E1

E1 forteller at et læringspunkt til neste gang er å velge ut de viktige tingene og bruke mer tid på dem, og hentyder at det ble brukt mye tid på ubetydelige ting. Videre forteller E1 at det er alltid slik når ting er nytt, og man bruker mye tid i starten og etter hvert lærer man modellen.

Flere informanter forteller også at starten var preget av usikkerhet rundt modellen, men etterhvert som man lærte den å kjenne fikk man ut potensialet som lå i modellen.

Materialvalg

Forprosjektrapporten viser en preanalyse av BREEAM-NOR poengene der materialvalg kun scorer 33% av 100% på både somatikkbygget og psykiatribygget, og i BREEAM-NOR 2012 manualen er det den posten som har tredje mest vektning når det gjelder BREEAM-poeng. De eneste postene som vektet mer i BREEAM-NOR 2012 manualen er kategoriene «Helse og innemiljø» og «Energi», som har henholdsvis oppnådd score på 85% og 71% ifølge ferdigsertifikatet til psykiatribygget. Når intervju kandidatene får spørsmål om materialvalg er samtlige rask å svare at de ble valgt i henhold til BREEAM og LCC-analyser. Ved mer utdypende spørsmål forteller BH4 igjen om tidspresset som kanskje gjorde at det ikke ble gjort optimale valg i henhold til BREEAM, E1 forteller også om at det ikke var god nok tid til å gjøre bedre valg. R2 forteller at i psykiatribygget ble materialene valgt ut i fra sikkerhet for pasienten og holdbare materialer ble vektet høyere enn bærekraft. En informant fra rådgiverne forteller også at det følte ut som at noen fikk bonuser ved å spare penger på innkjøp, og utdyper:

«Vi ... hadde hengt opp en plakate der det sto noe sånn «gleden av et godt kjøp er sorgen over dårlig kvalitet» som et lite humoristisk stikk til innkjøpsavdelingen»

Det ble brukt aluminium og teglstein som fasader, noe som ikke er det billigste i innkjøp, men er tilnærmet vedlikeholdsfri og ved et livsløpsperspektiv over flere tiår er det ganske billig. Det ble hele tiden gjort en vurdering, at på et område, som for eksempel fasadene ble det brukt mer penger, så kan man heller spare penger en annen plass, forteller E2. En annen informant forteller også om det en periode ble vurdert å benytte resirkulert aluminium som fasader, men det viste seg at resirkulert aluminium var dyrere enn å kjøpe ny, og det ble derfor kjøpt fasader av ny aluminium. Informanten forteller at det er svært stor forskjell på klimafotavtrykk ved å benytte resirkulert aluminium kontra ny aluminium.

En informant fra rådgiver forteller om den positive innvirkningen en IPD-modell har i forhold til tradisjonelle kontraktmodeller, ved at det ikke fordeles skyld. Videre forteller informanten at dersom det var gjort en feil, enten fra rådgiver eller entreprenør så gikk partene i fellesskap for å finne den beste løsningen for prosjektet gitt feilen som hadde skjedd. Et eksempel informanten kommer med er hvis det for eksempel var tegnet for smale dører, så vil alle partene finne den beste løsningen for prosjektet, fordi kompensasjonsmodellen og insentivene i en IPD-modell samsvarer med prosjektets beste. Noen ganger kunne det vise seg at sykehuset kunne ha for smale dører, mens i en tradisjonell kontrakt ville det blitt fordelt skyld, og den parten som tegnet feil måtte tatt det på egen regning. Informanten kommer med tilsvarende eksempel hvis entreprenøren hadde gjort feil, for eksempel at det var tegnet inn riktige dører, men det var kjøpt inn større dører enn tegnet. Da kunne det noen ganger vise seg at det var billigere for prosjektet å bruke noen timer på å tegne om dørene slik at de feilkjøpet kan brukes.

5.3.2 IPD-modellen

Flere informanter forteller om at hvis man ønsker å ta hensyn til bærekraft i prosjektet, og ønsker en miljøsertifisering som for eksempel BREEAM-NOR er tidlig involvering et viktig element. E3 forklarer «prosessen med BREEAM er jo hvis det kommer inn tidlig nok så har man muligheten til å forme bygget så BREEAM vennlig som mulig». BH2 forteller følgende angående tidlig involvering «man må være klar på når man kan påvirke design, og når man ikke kan gjøre det». R3 forteller at ved å definere hvilke bærekraftsmål man skal ha på tidligst muligst tidspunkt, og ved tidlig involvering som i en IPD-modell kan alle partene påvirke løsningene mens det enda er handlingsrom og mulighet for å gjøre det.

5.3.3 Insentiver

Det var en enighet blant alle informantene at delt profitt fungerte svært bra som insentiv, og fikk alle til å dra i samme retning. «Å dra i samme retning» eller «sitte på samme side ved bordet», var et utsagn som ofte ble brukt av informantene. Informantene er i stor grad enige i at måten delingen av profitt ble gjort på var god. Noen få av informantene forteller at fordelingen kanskje skulle vært noe annerledes. En informant fra byggherre-side har tenkt at kanskje det er mer rettferdig at de får en større andel av profitten, siden det er de som tar hele risikoen og regningen dersom prosjektet blir dyrere enn antatt. Den eneste risikoen resterende IPD-partene har er at de kan miste profitten sin, men både driftskostnader og overhead er

sikret. Informanten utdyper videre at det ikke er aktuelt å endre fordelingen av profitten før det norske markedet er mer modent for en IPD-modell. En informant fra entreprenør mener kanskje at entreprenørene skulle hatt en større andel av profitten. Informanten forteller også at insentivet burde ha vært annerledes for rådgivere også.

«Jeg synes egentlig at de som kan påvirke løsningene mest, det vil si rådgivende burde også ha en mer oppside ved å gjøre gode vurderinger, gode prosjekteringer og gode løsninger. Der burde man tenke litt mer om, på en måte hva er en gulrot for en rådgiver, at man bruker mer penger for å komme med de gode løsningene.»

En annen informant fra entreprenør mener også at fordelingen av profitten kunne ha vært gjort annerledes, sett i ettertid, men ønsker ikke å utdype hvordan. Rådgiverne er fornøyde med insentivet i seg selv, og det førte til at alle jobbet sammen. R1 synes at det var et godt insentiv, men synes at det gjerne kunne ha vært insentiv utover den delte profitten ved for eksempel oppnåelse av ulike milepæler. For andre var det største insentivet ved delt profitt at det skapte et godt samarbeidsklima, og det gjelder hovedsakelig for rådgiverne. En rådgiver uttalte: «For meg, ... så var ikke profitten et viktig insentiv utover det med delt profitt gjorde at samarbeidsklimaet ble bedre».

Alle informantene fra sykehuset forteller at de ikke fikk noen form for «grønt lån» fra staten ved å BREEAM-sertifiseres. BH1 og BH4 gjør oppmerksom på at sykehuset allerede var et miljøfyrtårn, og var opptatt av at den nye utbyggingen ikke skulle ødelegge for denne standingen. Det ble derfor bestemt at BREEAM-NOR skulle benyttes som et verktøy for å sørge for at bærekraftsperspektivet ble ivaretatt. En informant fra byggherre forklarte at et insentiv de hadde for å tenke bærekraft var LCC-analysene, og det var for å redusere driftskostnadene. Det ble gjort følgende uttalelser fra byggherre når det gjaldt om det fantes noen insentiver for mer bærekraftige sykehus:

BH2: «Det er ikke noe sånt for sykehus, men det hadde vært et fint insentiv»

BH4: «... selve finansieringsmodellen er jo ikke så bærekraftig»

5.3.3.1 Konflikter mellom bærekraft og økonomiske insentiver

Siden delt profitt som var et økonomisk insentiv for partene i IPD-modellen ble informantene spurt om det noen ganger var konflikter mellom bærekraft og de økonomiske insentivene. Nesten alle informantene er enige om at det ikke var konflikter mellom bærekraft og de økonomiske insentivene. Ingen av partene ville spare på bekostning av bærekraft, slik at profitten ble større. Eneste informanten som forteller om en annen oppfatning er R2 som forteller at det kanskje føltes ut som at noen fikk bonuser ved å spare penger på materialvalg, uten å vite om de faktisk fikk det. Kravet om LCC var ikke tydelig nok og kunne enkelt ses bort ifra grunnet ordlyden, mener to informanter. Dersom livsløpskostnadene var i strid med budsjettet, og noen valg ville gå over budsjettet skulle det avklares ved IPD-P om det skulle gjennomføres eller ikke. R4 forteller at det ikke var noen konflikter mellom bærekraft og økonomi og utdypet «Økonomi vant alltid, det var ingen konflikter». En informant fra rådgiver forteller følgende om økonomien og materialvalgene:

«... Konsekvensen ble hvert fall at LCC tapte for å si det sånn, fordi vi hadde jo ikke mere penger enn det vi hadde, vi kunne ikke overskride kontrakten sånn når det ble en konflikt her så tapte LCC'en. Det var veldig mange ganger vi snakket om «dette er jo ikke den mest optimale løsningen sånn i et 20 års perspektiv».»

5.3.4 Kultur

Alle informantene er enige at det var en god kultur i Tønsbergprosjektet, enkelte drar den til og med så langt og utdyper at vedkomne ikke ville ha gått av med pensjon enda hvis man var garantert å kun jobbe i IPD-prosjekter. Andre informanter fra entreprenør og rådgiver forteller at de har et stort ønske om å være med i tilsvarende prosjekt igjen. En representant fra byggherre forteller at rådgivere, entreprenør og de tekniske fagene var veldig motiverte for å være med på det første IPD-prosjektet i Norge. Det ble utført store økonomiske kutt, og i tillegg til sprint 300 ble det også forhandlet for 250 millioner. Disse 250 millionene var besparelser på målprisen, BH2 uttaler følgende «på forhandlingene så var det jo helt klart at det gikk ut over profitten». Videre forteller BH2 at dette kunne man gjøre på grunn av kulturen, og ønsket om å være med på det første IPD-prosjektet som gjennomføres i Norge, for hadde ikke besparelsene blitt gjort hadde det ikke blitt noe prosjekt. BH2 er klar over at det ble tøffe kutt og forhandlinger og utdyper følgende:

«Dette er ikke noe man kan gjenta heller, fordi vi hadde en entreprenør og aktører som gjerne ville være med på dette. De ville være med å kjøre det første IPD-prosjektet i Norge, de var giret på å få dette til da. Og var således villig til å ta en risiko – og det tror jeg ikke de ville ha gjort igjen.»

Informantene har en rekke eksempler på den gode kulturen i prosjektet. En informant forteller at somatikkbygget som ble bygget under koronapandemien, gjorde det bedre både økonomisk og fremdriftsmessig enn planlagt nettopp fordi av kulturen som hadde oppstått i prosjektet. Det var en kollektiv enighet blant IPD-partene at pandemien ikke skulle gå ut over prosjektet, siden alle partene hadde fått et eierskap til prosjektet. Flere informanter trekker også frem at kulturen var så god, og at alle konflikter ble håndtert fortløpende av IPD-P, og det ble ikke brukt penger på juridisk bistand for å håndtere konflikter.

Intervjuene avdekket også bærekraften hos informantene ved spørsmålet «Hva legger du i bærekraft?», her kom det frem at det var en sprikende forståelse og vektlegging av ordet bærekraft. I 2016 var det også et fåtall på byggherre siden som hadde hørt om miljøsertifiseringen BREEAM. Andre informanter fra rådgiver avslører at kostnad, tid og kvalitet er de viktigste drivende faktorene og at bærekraft kom langt ned på deres prioriteringsliste. R2 forklarer at en rådgivende ingeniør som kan mye om bærekraft har større påvirkning på de bærekraftige løsningene, enn en som kommer inn i prosjektet og kun jobber med bærekraft. To av informantene sa at bærekraft personlig ikke er så viktig for de, verken da eller nå. Da en av informantene ble spurt om hva som var viktig for å holde fokuset på bærekraft i et prosjekt fortalte vedkomne:

«Altså, for meg så handler det veldig mye om kontinuerlig tilstedeværelse ved hver sånne all diskusjoner, veldig mange diskusjoner handler om å finne en praktisk løsning på Hvis du hele tiden har det i bakhodet at man også skal tenke bærekraft, så finner man bedre løsninger enn hvis man for eksempel har et møte som handler om bærekraft og neste handler om noe annet så tror jeg bærekraft for taper. Så for meg blir det å ha det med som ..., et sjekkpunkt i alle diskusjoner, nesten uansett hva de handler om – vil være det viktigste.»

Samlokalisering

Alle IPD-partene satt samlokalisert på prosjektkontoret i Tønsberg. Flere av informantene uttaler seg negativt akkurat det at de måtte pendle til Tønsberg før det hele tatt hadde startet, og drar inn faktorer som at det tok lang tid og er fordyrende. Til tross informantene hadde en negativ holdning til samlokaliseringen fant sted i Tønsberg, er de svært fornøyde med å sitte sammen. Informanter fra både byggherre, rådgiver og entreprenør forteller at samlokaliseringen er et viktig element til kulturen som oppsto og at det fører til et fellesskap.

5.3.4.1 Konflikter med bærekraft

Ved materialvalg ble det i psykiatribygget hovedsakelig veid opp mot bruk og holdbarhet kontra økonomi hos R2. Informanten uttaler følgende: «[...] det var flere ganger vi sa «ja, vi ser at dette materialet ikke er så miljøvennlig som nabomaterialet, men det andre materialet blir ikke å tåle den her bruken så vi må gå for den andre løsningen»». Kulturen i prosjektet førte til at sikkerhet for pasient ble vektet høyere enn bærekraft

Flere av informantene fortalte at psykiatribygget på en måte ble et slags læringsprosjekt, med noe dårligere gjennomføring enn somatikkbygget. Somatikkbygget ble gjennomført veldig godt både fremdriftsmessig og økonomisk. Både psykiatribygget og somatikkbygget er Tønsbergprosjektet, med et felles budsjett. R2 ved psykiatribygget argumenterte hele tiden materialvalgene for sikkerhet, og uttalte blant annet: «Det var ingen som sa «-imot sikkerhetsperspektivet-», så vi fikk nok en del bedre kvalitet. Det ble mindre penger igjen til det andre sykehuset fordi det var et budsjett på begge de to byggene.».

5.3.5 Forbedringer med bærekraft

Informantene fikk også spørsmålet «Sett i ettertid, hva kunne ha vært gjort annerledes?». BH1 tenker at Tønsbergprosjektet kunne hatt høyere ambisjoner innen bærekraft, og utdyper det med «sykehus eller offentlige aktører bør generelt gå foran». BH4 nevner igjen om tidspresset, og ved mer planlegging kunne kanskje de vernede trærne stått slik at BREEAM poengene knyttet til økologi kunne ha stått. Enkelte informanter, hovedsakelig fra rådgiver mente at BREEAM-AP burde ha vært oftere inne i prosjektet, slik at det hadde vært mer fokus på bærekraft igjennom prosjektet. E3 mener også at BREEAM burde ha hatt mer plass i prosjektet, og følte at det bare ble et sideelement i forhold til alle andre elementer. En

informant fra entreprenør forteller at insentivene med fordel kunne ha vært utformet annerledes, slik at det finnes insentiver for ytterligere bærekraftige løsninger i prosjektet. Da informantene fikk spørsmål om hva som var viktig for å ivareta bærekraft i et prosjekt, svarte flere informanter at det var viktig med tydelige krav. E2 uttaler følgende til spørsmålet «Du må vite hva kunden vil ha og hva vi skal svare på, så da må vi ha det ordentlig spesifisert da». R3 forklarer hvor viktige tydelige mål er for bærekraft i et prosjekt, og utdyper: «hvis bærekraftsmålene hadde vært mindre definert, for eksempel en ambisjon om at man skal prøve å være mest mulig bærekraftig så tror jeg i diskusjoner mellom økonomi og bærekraft så tror jeg bærekraft hadde tapt da.».

6. Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres resultatene i fra intervjuene, dokumentstudien og litteraturstudien med hverandre, og opp mot relevant teori presentert i kapittel 3. Kapitlet er delt inn i underkapitler tilsvarende forskningsspørsmålene.

6.1 Hvordan fungerer insentivet delt profitt?

Alle informantene var fornøyde med delt profitt, men det var noe ulikt grunnlag på hvorfor de var fornøyde. Flere informanter dro frem at det fikk alle til å «sitte på samme side av bordet». For enkelte informanter var det gode samarbeidsklimaet det eneste insentivet delt profitt ga fordi da ville de andre aktører også samarbeide bedre. Litteraturen som finnes om IPD bekrefter dette, at delt profitt får alle til å sitte ved samme side av bordet, og ingen tjener penger på å komme med løsninger som ikke optimaliserer prosjektet (AIA, 2007; Fischer et al., 2017; Lilleland-Olsen et al., 2021).

Det kommer frem fra alle tre parter at insentivene med fordel kunne ha vært utformet noe annerledes. Informantene fra byggherre nevner at de burde ha en større andel av den delte profitten, og det hadde vært mer rettferdig med tanke på at den norske IPD-modellen så er det byggherre som sitter med den største risikoen siden det er de som betaler overskridelsen av målsummen og etter profitten er brukt opp. Byggherre er fornøyd med hvordan insentivet fungerte, og ville ikke endret fordelingen med mindre det norske markedet var mer modent for den nye kontraktsmodellen. Entreprenørene var også svært fornøyde med insentivet, men en informant fra entreprenørene mener at det kunne ha vært utformet annerledes, mens en annen informant fra entreprenørene ikke ønsker å utdype hvordan det kunne vært gjort annerledes. Informanten fra entreprenøren som velger å uttale seg om hvordan det skulle ha vært gjort annerledes nevner blant annet at fordelingen av insentivet skulle ha bært mer preg av omsetningen, slik at entreprenøren satt med en større andel av profitten. Informanten fra entreprenøren tenker ikke bare på egen vinning, men mener også at rådgiverne og de som kan skape de gode løsningene burde også hatt en fordeling av profitt som gjenspeiler det. Det kan tenkes at entreprenøren ytrer denne meningen fordi det var et godt samarbeid og kultur i prosjektet. Rådgiverne oppgir at de fikk ingen personlig insentiv av delt profitt ytterligere enn at det førte til et bedre samarbeidsklima, en av informantene fra rådgiver siden mente at i tillegg til delt profitt burde det vært økonomiske insentiver knyttet til oppnåelse av milepæler i prosjektet.

6.2 Har incentivet en effekt på bærekraftsmålene og -perspektivet i et prosjekt?

Resultatene fra intervjuene viser at incentivene i en IPD-modell, i form av delt profitt ikke har en direkte effekt på bærekraftsmålene. Det var enighet blant informantene at dersom bærekraft skulle være med i et prosjekt måtte det også være med i kontrakten. Dette stemmer overens med litteraturen som forteller om viktigheten av at kunden definerer sine målsetninger tidlig i prosjektet på en tydelig og klar måte (AIA, 2007; Krøvel, 2021; Lilleland-Olsen et al., 2021). BREEAM-klassifiseringen Very Good var et krav i kontrakten, noe som gjorde at det ikke kunne fravikes og dermed ble kravet ble oppfylt. Dersom ordlyden i kontrakten hadde vært annerledes, som for eksempel «en ambisjon om å oppnå BREEAM Very Good», er det mindre sannsynlig for at den ambisjonen ville ha blitt oppfylt, mener en informant. Flere av informantene forteller om at incentivene kunne ha vært omformet noe for å fremme gode, og mer bærekraftige løsninger. Det trekkes også frem at kunden må være villig til å betale for bærekraft. Et alternativ for å fremme bærekraftige løsninger som trekkes frem er blant annet økonomiske incentiver som utløses av gode bærekraftige løsninger i prosjektet, slike incentivordninger finnes for eksempel for HMS.

6.2.1 Delt profitt

Incentivene i IPD-modellen samsvarer med prosjektets beste og informantene gjorde oppmerksom på at dersom det ble gjort feil så ble det ordnet opp på best mulig måte uten å fordele skyld. (AIA, 2007) utdyper at ved en IPD-modell er det viktig å holde hverandre fri for skyld. Flere informanter fortalte også at kontrakten og incentivet angående delt profitt gjorde at man satt på samme side av bordet som også samsvarer med litteraturen angående IPD AIA (2007). Dersom det ble oppdaget en feil, for eksempel at dørene som var tegnet inn feil, men det var bestilt inn riktige dører ble det gjort en vurdering om hva som var det beste for prosjektet. Noen ganger var det til prosjektets beste å tegne om å beholde de innkjøpte dørene. På denne måten kan det argumenteres for at incentivet delt profitt øker bærekraften i et IPD-prosjekt, selv om det nødvendigvis ikke er et incentiv for å oppnå bærekraftsmålene som er satt i prosjektet. Ved å gjennomføre prosjektet på denne måten er i samsvar med både VPU og Lean-tankegangen ved å eliminere sløs (Bergersen, u.å; Lilleland-Olsen et al., 2021). Ved å redusere sløs av materialer og ressurser øker bærekraften i prosjektet, selv om det ikke nødvendigvis var de bærekraftskravene som var satt i prosjektet.

6.2.2 Materialvalg

Forprosjektrapporten viste at materialvalg skulle score 33% av 100% både på psykiatribygget og somatikkbygget, noe som er en lav score med tanke på det var den posten med tredje høyest vektning i BREEAM-NOR 2012 manualen. Derimot viser BREEAM-NOR ferdigsertifikatet til psykiatribygget at materialer til slutt scoret 17 prosentpoeng, noe som er en nedgang på nesten 50% fra forprosjektrapporten. Det er naturlig å velge bort noen poeng som kan være krevende og kostnadsbesparende, også hente det inn andre plass. Det nevnte også informantene at det ble gjort slike vurderinger på hva som var mest hensiktsmessig, men BREEAM-NOR Very Good lå inne som et krav i kontrakten og kunne derfor ikke vikes. Psykiatribygget var estimert til å score 66,9%, men endte med 55,5% på ferdigsertifikatet. Dette kan begrunnes blant den stramme kostnadsrammen som ble satt for prosjektet, og i tillegg insentivene for aktørene i IPD-modellen. Ved å gjøre dyrere, bærekraftige innkjøp, ble profitten redusert. Kravet for Tønsbergprosjektet var BREEAM-NOR Very Good, så lenge prosjektet var innenfor kravet så ville alt annet være unødvendig fordyrende for partene. Ytterligere bærekraft enn det som var kravet i Tønsbergprosjektet hadde redusert profitten for partene. Bærekraft gjerne koster mer, og det er vanskelig for partene å gjøre ytterligere tiltak for å bedre bærekraften i et prosjekt, for det vil ikke lønne seg for aktørene å ta det på egen regning. Det er verdt å merke at firmaene kan ha egne krav rundt bærekraft som er høyere enn det som er satt for prosjektet. Da har firmaene et eget internt insentiv for å ville finne mer innovative, bærekraftige løsninger. Ved firmaenes egne interne insentiver kan bærekraften i prosjektet økes ytterligere uten at det er spesifisert fra eier.

Sykehus er bygg som står i mange år, og ved materialvalg bør holdbarheten og hvilket bruk det skal tåle veie høyt. Fasadene som ble brukt i Tønsbergprosjektet var aluminium og teglstein. Begge materialene krever tilnærmet ingen vedlikehold, men det ble også en diskusjon om det skulle benyttes resirkulert aluminium for å bedre bærekraften. Dette ble et rent økonomispørsmål, og siden resirkulert aluminium er dyrere enn ny aluminium ble det benyttet ny aluminium. I et bærekraftsperspektiv er det best å benytte resirkulert, men det ble et økonomispørsmål.

E1 forklarte at investeringsbudsjettet og drifts- og vedlikeholdsbudsjettet er to forskjellige budsjett som ofte aldri snakker med hverandre. Studien av Hareide et al. (2016) hevder at driftskostnadene ved sykehusdrift er så store at det etter to til tre år tilsvarer investeringskostnaden for sykehuset. Livsløpskostnader bør dermed ha større fokus i

fremtidige sykehusprosjekt. I Tønsbergprosjektet var effektmålene i konseptfasen «prosjektet skal ha fokus på LCC ved valg av løsninger», og i forprosjektet sto det at «LCC var en viktig parameter ved materialvalg» (Tønsbergprosjektet; Aarseth et al., 2014). Tønsbergprosjektet hadde altså mål knyttet til LCC. En informant fortalte at krav må være tydelige slik at de prioriteres. To informanter mener at de var for vage i definisjonen til at det LCC prioritert, og enkelt kunne ses bort fra grunnet ordlyden. Flere av informanter forteller at LCC tapte i forhold til økonomi, fordi «man hadde ikke mer penger enn det man hadde». LCC er kostnaden til hele levetiden for produktet, og inkluderer innkjøpspris. Innkjøpsprisen er vesentlig i LCC sammenheng, og det kan noen ganger være materialer som er svært billige i innkjøp, men krever mer vedlikehold vinne i et LCC-analyse over et material som er betraktelig dyrere i innkjøp, men krever mindre vedlikehold.

6.2.3 Perverst insentiv

Perverse insentiver er insentiver som oppstår uten en hensikt, eller virker mot sin hensikt (Samset et al., 2014). Det kan argumenteres for at insentivene som blir benyttet i den norske IPD kan fungere som et perverst insentiv når det gjelder bærekraft. Alle partene i IPD kontrakten ønsket å maksimere profitten, og derav finne de beste løsningene til den laveste prisen. I Tønsbergprosjektet ble BREEAM-NOR klassifiseringen Very Good lagt inn som et krav, og måtte dermed oppfylles. Kontrakten gir bare insentiver for å oppnå Very Good, men ingen ytterligere insentiv for å finne enda bedre løsninger som kan lønne seg for eieren av prosjektet i det lange løp. Der er ikke fordyrende for en rådgiver å beskrive et materiale som er mer bærekraftig enn et annet, og det vil ikke spise av profitten å spesifisere mer bærekraftige materialer. Flere informanter forteller også at det føltes ut som noen hadde personlige insentiver når det ble gjort besparelser, siden det føltes ut som enkelte argumenterte veldig for pris over kvalitet. Dette bekrefter tanken om at insentivene rundt delt profitt kan bli et perverst insentiv i et bærekraftsperspektiv.

Det er likevel verdt å nevne at i tradisjonelle kontraktsmodeller har ofte resultatmål som 1. kostnad, 2. tid og 3. kvalitet. For å øke bærekraften i et prosjekt må det brukes ekstra penger under kvalitet, som går over det første resultatmålet som er kostnad. Det vil være vanskelig å øke bærekraften uten at det går ut over bærekraften, og uansett kontraktsmodell må det finnes midler for å skape ytterligere gode, bærekraftige løsningene utover kontrakten.

6.2.4 Target Value Design

I Tønsbergprosjektet ble det benyttet TVD, noe som skal gi besparelser på 15-20% i forhold til andre tradisjonelle måter (Do et al., 2014; Jacob et al., 2021). En informant fra byggherre fortalte at det ble gjort kost/nytte når det gjaldt bærekraft i noen tilfeller. Noen ganger kunne det være vanskelig å oppnå noen BREEAM-poeng, også når det gjelder kostnader. Da ble de tapte BREEAM-poengene tatt inn på andre områder igjen som enklere lot seg gjennomføre. Noen poeng var også unødvendig dyre i forhold til nytten det ga sykehuset, og ble derfor valgt bort. Dersom bærekraft hadde vært viktigere for kunde, hadde det hatt en større nytte som gjør at det oftere kunne blitt beholdt og prioritert i slike situasjoner.

6.2.5 Byggherre: Incentiver for bærekraft

Olubunmi et al. (2016) har ramset opp flere typer incentiver som kan benyttes for å fremme bygging av bærekraftige bygninger. Noe som blir trukket frem er myndighetenes rolle i det grønne skiftet. Sykehusbygging er offentlig, og er et punkt som myndighetene burde satse på. Private byggherrer kan blant annet få grønne lån, som er mer gunstige hvis de oppfyller noen forhåndsbestemte krav. En informant fra byggherre fortalte at ikke finnes noen eksterne, økonomiske incentiv for å bygge mer bærekraftige offentlige bygg i Norge. Informantene i oppgaven på byggherre side forteller at det ville ha vært et godt incentiv for offentlige byggherrer for å bygge mer bærekraftig. Argumentasjonen for at det ikke finnes for sykehusprosjekt er at det er mange steder som trenger nye sykehus, og pengene kan ikke prioriteres ut fra hvor bærekraftig sykehuset skal være. Et sykehusprosjekt helt nord i landet har kanskje ikke samme forutsetningene for å være like bærekraftig som andre steder. Derfor er det ikke mulighet til å prioritere de sykehusprosjektene som har mest bærekraft.

Et av informantene fra sykehuset gjorde oppmerksom på at et av incentivene de hadde for å BREEAM-sertifiseres var at det var et godt verktøy å bruke for å fokusere på bærekraft i prosjektet. Ved å legge gode LCC-analyser til grunn ville sykehuset spare driftskostnader i det lange løp, og driftskostnader er store kostnader for et sykehus (Hareide et al., 2016). Reduksjon av driftskostnadene er et internt incentiv for sykehuset til å være mer bærekraftig (Olubunmi et al., 2016). Etter strømprisene er blitt så høye, vil også det bli et sterkere incentiv til flere bærekraftige bygg. Sykehus er svært energikrevende bygg, og krever mye mer energi enn vanlige næringsbygg. Dagens høye strømpriser og den nye strømtariffen som gjør at strømmen er dyrere når flest bruker vil gå hardt ut over driftsøkonomien til sykehusene. Derfor vil de høye strømprisene kunne virke som et internt incentiv for å bygge mer

bærekraftig (Olubunmi et al., 2016). Fremtidige prosjekter vil kanskje også finne gode innovative løsninger til egen energiproduksjon, både sykehus og andre næringsbygg.

6.3 Har kulturen en påvirkning på bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?

Innledningsvis i kategorien «bærekraft» i intervjuguiden ble informantene spurt om hva de legger i bærekraft. Her ble det avdekket at det ikke var et tema eller en verdi som sto høyt oppe hos enkelte informantene. Det kan være med å prege kulturen på den måten at bærekraft ikke blir høyt prioritert hos prosjektteamet. En informant indikerte at rådgivere som var opptatt av bærekraft hadde større påvirkning for bærekraft enn en person som kommer inn i prosjektet å bare jobber med det. Det forsterker viktigheten over at det er godt innarbeidet i prosjektkulturen i alle ledd, slik at man får ønsket effekt. Dersom det skapes en kultur hvor man er like opptatt av bærekraften som økonomien i prosjektet, kan det skapes en kultur og en plattform som fører til gode bærekraftige løsninger (Bergh et al., 2022). Et hvert prosjekt har en kostnadsramme, så vil en kultur for bærekraft kunne skape gode bærekraftige løsninger som kan samsvare med prosjektøkonomien.

Når det gjelder sykehusbygging er det svært mange faktorer som må hensyntas. I Tønsbergprosjektet var det som kjent en stram kostnadsramme, og kutt-runder for at prosjektet kunne gjennomføres. Den stramme kostnadsrammen gjorde at bærekraft naturligvis ikke kunne prioriteres overalt. I tillegg til at sykehus er et bygg som står i mange år, så er det også veldig mange ulike brukere som benytter seg av sykehuset i løpet av sykehusets levetid. Slik som R2 fortalte angående psykiatribygget så var det mer bærekraft versus holdbarhet, kontra bærekraft versus økonomi. I et psykiatribygg kan det være svært hardt bruk, og det mest bærekraftige i et LCC-perspektiv vil være å bruke de mer holdbare materialene, selv om det kanskje er et mindre miljøvennlig material enn et annet alternativt. Det må hele tiden gjøres slike vurderinger i sykehusbygging og hovedfokuset bør være å ha et holdbart bygg, dermed kan det argumenteres at det er det beste i et bærekraftsperspektiv. Dersom det kreves mye vedlikehold og kanskje bytte av for eksempel gulvbelegg vil det være svært dyrt i løpet av levetiden til sykehuset, men også et dårlig alternativ i et bærekraftperspektiv.

6.3.1 Tidspress

Flere informanter nevnte om et tidspress om å komme i gang og «sette spaden i jorden», og tidspresset gikk på bekostning av mye, blant annet bærekraft og andre gode løsninger ifølge informantene. Informantene forklarer at det ble en veldig god kultur etter hvert, men starten var preget av usikkerhet rundt den nye kontrakten. BH4 fortalte gjentatte ganger at tidspresset var den største feilen de gjorde. Ved å ikke bruke god nok tid på å skape en god prosjektkultur der kravene, blant annet innen bærekraft er godt innarbeidet i kulturen vil det komme som et sideelement. Dette ble også bekreftet av flere informanter, som aldri følte at bærekraft som ord ble benyttet i diskusjoner. Ordene som ble benyttet var LCC og BREEAM, og inn under disse begrepene lå bærekraft. Rådgivere som definerer materialvalgene sparer verken tid eller penger på å definere materialer med dårligere kvaliteter i et LCC-perspektiv, og de ønsker at prosjektene deres skal være fine over tid, og foretrekker å benytte mer holdbare materialer. Tønsbergprosjektet var veldig økonomipreget, og en informant fortalte at det aldri var noen konflikter mellom bærekraft og økonomi, fordi økonomien vant alltid. Det kan derfor argumenteres for at bærekraft i prosjektkulturen ikke var god nok forankret i alle ledd.

Når det gjelder tidspresset om å komme i gang med byggingen mener to av informantene at bærekraften kunne ytterligere ivaretas dersom det ble brukt mer tid. Ofte er det til store kostnader forbundet med å bruke mer tid i et prosjekt. Det kan tenkes at tidspresset skyldes økonomiske forhold slik at Tønsbergprosjektet kunne ha blitt vesentlig dyrere hvis det skulle ha bli brukt mer tid. Dersom det er tilfellet hadde totaløkonomien i Tønsbergprosjektet blitt dårligere, og derav mindre penger å benytte til bærekraftige løsninger.

6.3.1.1 Arbeidsmetoder

VDC, BIM, ICE, målinger, TVD og ikke minst kontraktsmodellen IPD var nye elementer for partene. Informantene i denne oppgaven opplevde et tidspress å få til alle nye elementer med en gang. Studier gjort av Aslesen et al. (2018) og Simonsen et al. (2019) bekrefter også at det ble mange nye elementer på en gang i Tønsbergprosjektet, og det samme svarer enkelte av informantene i denne oppgaven. Det hadde vært mer hensiktsmessig for prosjektet dersom det ble brukt mer tid i starten uten tidspresset, for da kunne det ha blitt brukt mer tid til å forme organisasjonen, bli kjent med resten av organisasjonen og i finne optimale løsninger for prosjektet. To informanter, henholdsvis fra byggherre og entreprenør tenker at tidspresset kunne ha gått ut over bærekraftsmålene i prosjektet siden det ble bygd som prosjektert uten å ha tid til å gå igjennom dette. Informanten fra entreprenør antyder at det er en fordyrende

måte å jobbe på da man gjerne helgarderer seg, siden man ikke har tid til å se på de optimale løsningene. Informanten fra byggherre mener at tidspresset gikk ut over mye, og tenker at de kunne ha beholdt ambisjonen om BREEAM-NOR Excellent og oppnådd klassifiseringen hvis de hadde hatt mer tid til planlegging og organisering. Informanten er hvert fall sikker på at tidspresset tok mange av BREEAM-NOR poengene til prosjektet. Besvarelsen fra informantene kan argumenteres for at tidspresset gjorde at tiden gikk til VDC, BIM og de andre nye elementene, over bærekraft. Digitale verktøy og IPD-modellen er sentralt for å oppnå innovative, bærekraftige løsninger i et prosjekt (Tam & Le, 2019). Labonnote et al. (2021) hevder også at digitalisering er blant de viktigste driverne for bærekraft i alle prosjektfaser. Det bekrefter at arbeidsmetodene som ble benyttet i Tønsbergprosjektet er gode og viktige verktøy å benytte for å fremme bærekraftige løsninger i prosjekter. Det er grunn til å tro at potensialet som ligger i VDC og IPD-modellen når det gjelder bærekraft ikke ble optimalisert i Tønsbergprosjektet siden det var mange nye elementer som ble innført samtidig, i tillegg til et tidspres.

VDC fører også til økt kommunikasjon og sikrer tverrfaglig samarbeid, noe som er vesentlig for å gjøre byggeprosjekter mer bærekraftig (Lædre et al., 2021). Effektiviteten i et prosjekt med en kombinasjon med IPD og VDC stiller flere spørsmål, og får flere gode svar raskere enn ved tradisjonell kontraktsmodell uten elementer fra VDC (Rischmoller et al., 2019). ICE-møter er et element ved VDC som gir gode forhold både for å stille spørsmål, og gi svar. IPD og VPU fremmer viktigheten av samlokalisering for å skape den naturlige tillitten til hverandre (Cohen, 2010). Ved oppnåelse av IPD-kulturen hvor prosjektets beste er i fokus, så kjenner IPD-partene hverandre så godt at de er komfortable med å stille spørsmål, og får gode svar raskt. En arkitekt forklarte at en time med samlokalisering tilsvarte ti utfyllende e-poster (Lilleland-Olsen et al., 2021), dermed fører samlokalisering også til økt effektivitet og raskere beslutningstaking. Økt effektivitet frigjør mer ressurser, som kan føre til at prosjektet kan prioritere mer bærekraft.

Flere av informantene nevnte at bærekraft ikke hadde en særlig stor del av diskusjonene, og noen informanter forteller at det som er viktig for de er at bærekraft går igjen i flere diskusjoner, og kunne ha blitt tatt opp ved ICE-møtene. Flere informanter fikk på følelsen her at BREEAM og bærekraft ble et sideelement i forhold til de store linjene slik som økonomi. Også informanten som jobbet med BREEAM synes at det fikk for lite plass i diskusjonene, og at det ble et sideelement. Bergh et al. (2022) bekrefter at klimamålene må være et styrende

parameter på lik linje med kostnadsrammen, for å få mer bærekraftige sykehus. Informantene gjør oppmerksomme på at de er svært fornøyde med å ha vært det første BREEAM-NOR sertifiserte sykehuset, men et forbedringspotensial er at bærekraft og BREEAM kan få større plass i organisasjonen. En måte å løse dette på er gjennom iterative prosesser og ICE-møter, hvor også bærekraft går igjen.

6.3.2 Materialvalg

Rådgiverne nevnte gjentatte ganger at noen gode, holdbare materialer ble valgt bort på grunn av den stramme kostnadsrammen. Ved den nye BREEAM-NOR manualen vektet kategorien material høyest av alle kategoriene (Grønn byggallianse, 2022), og dermed er viktigst i et bærekraftsperspektiv. Dersom Tønsbergprosjektet eller annet tilsvarende prosjekt skulle blitt gjennomført nå, vil riktige materialer bli høyere vektet enn i Tønsbergprosjektet. Et annet problem med materialvalg er at sykehuset har den funksjonen den har, så de mer bærekraftige materialene har kanskje ikke samme holdbarhet noe som fører til mer vedlikehold, slitasje og bytte av det aktuelle materialet. Siden Tønsbergprosjektet er det første, og er fremdeles det eneste sykehuset som er sertifisert etter BREEAM-NOR manualen er det lite fokus på å utvikle mer holdbare materialer som er mer bærekraftig som er tilpasset sykehus. Det kreves et grønt skifte for å skape gode, holdbare materialer som kan benyttes i sykehus. Et annet synspunkt en av informantene kom med var at det var for billig å være lite bærekraftig, og kunne være for dyrt å være bærekraftig, noe som fører til at det tilnærmet alltid blir valgt mindre bærekraftige, og holdbare materialer fordi tilnærmet alle prosjekter er hovedsakelig drevet av økonomi.

6.3.3 Felles mål

Litteraturstudien viste at prosjekteier hadde satt flere mål tidlig, før IPD-partene ble kontrahert (Aslesen et al., 2018; Simonsen et al., 2019). Dette gjelder også BREEAM-NOR ambisjonen om en Excellent klassifisering som ble satt i konseptfasen (Aarseth et al., 2014). Alle informanter som kunne svare på hvorfor det ble en nedgradering fra Excellent til Very Good som klassifisering i BREEAM-NOR var enige om at Excellent aldri var et realistisk mål, og var et veldig ambisiøst mål. Informantene forteller at Very Good var det realistiske bærekraftsmålet og -kravet for Tønsbergprosjektet. En viktig forutsetning for å oppnå mål er at prosjektteamet føler eierskap til målet (Hansen, 2019; Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016). I Tønsbergprosjektet bekrefter studien fra Aslesen et al. (2018) at målene ikke var felles

utarbeidet, og derfor hadde de nok ikke stort nok eierskap til BREEAM-NOR Excellent, og det var enklere å si at det var anbefalt å gå ned til klassifiseringen Very Good istedenfor. Målet om Very Good ble tidlig satt i fellesskap, noe som gjorde at aktørene fikk eierskap til det, og dermed også klarte å oppnå det. IPD-prosjekter som har blitt miljøsertifisert i USA har utarbeidet målene i fellesskap, og mål alle hadde eierskap til (Cohen, 2010; Hanks, 2015). Litteraturstudien viser at alle IPD-prosjektene i masteroppgaven til Hanks oppnådde bærekraftsmålet som ble satt, og noen prosjekt fikk en høyere klassifisering enn målet (Hanks, 2015). Dette forsterker ideen at målene må være godt forankret i hos alle aktørene i IPD-modellen for optimal oppnåelse av bærekraft i et prosjekt. Det kan også argumenteres for at i disse prosjektene også hadde skapt en kultur som var preget av målene som var satt i fellesskap.

6.3.4 Tydelige krav

«Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» er utarbeidet av Sykehusbygg på oppdrag fra de fire regionale helseforetakene, og dette indikerer at klima og miljø er viktig for de regionale helseforetakene. Standarden gjelder for alle nye sykehus og gjelder allerede fra prosjektinnramming (Sykehusbygg, 2021). Standarden skal ikke fungere som et absolutt rammeverk, men skal være noe som prosjekteierne skal ta utgangspunkt i. Ramstad (2022) forklarer dette med at det er opp til hver enkelt prosjekteier hvor ambisiøse mål de ønsker i prosjektet. Sykehusbygg (2021) krever at prosjektene skal ha tydelige miljømål, og har definert ulike miljømål mot 2030. Miljømålene innebærer blant annet lokasjon, CO2 utslipp, avfall fra byggeriet og energiforbruk. De to siste målene om avfall og energiforbruk er noe vag i definisjonen. Noen av informantene, og litteraturen viser til hvor viktig det er å sette tydelige krav tidlig i fellesskap om hva som skal oppnås (AIA, 2007; Lilleland-Olsen et al., 2021). Tønsbergprosjektet var veldig preget av en stram kostnadsramme, men ingenting gikk på bekostning av BREEAM-NOR klassifiseringen Very Good siden det lå inne som et krav. Det kom også frem i intervjuene at dersom det var en ambisjon om en miljøsertifisering i Tønsbergprosjektet i stedet for et krav ville det nok ha blitt bortprioritert over økonomi og lignende. En informant forklarer viktigheten av tydelig krav på følgende måte «Hadde bærekraftsmålene vært mindre definert, for eksempel en ambisjon om å være mest mulig bærekraftig så tror jeg i diskusjoner mellom økonomi og bærekraft, så tror jeg at bærekraft hadde tapt da». Dette bekrefter også en informant ved å si at det aldri var en konflikt mellom bærekraft i form av LCC og økonomi, for økonomi «vinner alltid». Det kan tyde på at målene rundt LCC ikke var godt nok definert og forankret hos IPD-partene. Hansen (2019) hevder at

gode målformuleringer sikres gjennom å benytte SMARTE-mål. Ved å definere tydelige bærekraftsmål og -krav tidlig har de som prosjekterer og bygger mulighet til å påvirke løsningene på best mulig måte innen for det kravet som er satt (Krøvel, 2021). En studie gjort av Bergh et al. (2022) bekrefter også viktigheten av tidligfasen, og at det tidlig må settes tydelige krav for å bygge mer bærekraftige sykehus.

6.3.5 Kostnad ved bærekraft

Dersom alle punkt og krav i Standard for klima og miljø i sykehusbygg skal være med i et sykehusprosjekt, er det i tidligfase estimert en kostnadsøkning på 1,5-2% (Ramstad, 2022). De økonomiske rammene blir ofte satt ved å sammenligne tidligere gjennomførte prosjekt som ikke har tilsvarende krav til klima og miljø. Et av resultatmålene i Tønsbergprosjektet var 10% billigere enn tilsvarende sykehusbygg, og «tilsvarende sykehusbygg» hadde ikke tilsvarende krav til klima og miljø. Det blir derfor viktig at prosjekteier setter av penger til bærekraft. Webinaret til Ramstad (2022) forklarer at den nye standarden for klima og miljø bør sees på som muligheter istedenfor et fordyrende element, ved å tidlig definere krav tidlig. Figur 17 viser at prosjektet i tidligfase har størst muligheter til å påvirke design til en lav kostnad (Forbes & Ahmed, 2020), og dermed bør bærekraft komme inn så tidlig som mulig i prosjektet. MacLeamy kurven i Figur 14 viser sammenhengen mellom designprosessen både ved en IPD-modell og en tradisjonell modell, samt kostnadene og mulighetene i de ulike prosjektfasene (AIA, 2007). Ved en IPD-modell legges det mer ressurser tidligere enn ved en tradisjonell modell og fører dermed til større handlingsrom og muligheter i prosjektet, også når det gjelder bærekraft. Informantene i oppgaven forteller ved å benytte en IPD-modell vil alle sentrale parter tidlig være inne i prosjektet og har mulighet til å påvirke design og bærekraftige løsninger.

Erfaringer fra USA viser at IPD er en kontraktsmodell som gir muligheter for å oppå høyere bærekraft enn hva målet er i utgangspunktet ved prinsipper som ligger til grunn i IPD-modellen (Hanks, 2015). I studien til Hanks (2015) oppnådde samtlige av IPD-prosjektene bærekraftsmålet, og fem av prosjektene fikk også en høyere sertifisering enn målet. I tillegg til å både oppnå bærekraftsmålene, gjorde flere prosjekt også store kostnadsbesparelser slik at besparelsene kunne reinvesteres inn i prosjektet og ytterligere øke bærekraften i IPD-prosjektet (Hanks, 2015). Det er derfor grunn til å anta at en IPD-modell er å foretrekke når det gjelder å optimalisere bærekraft i et prosjekt.

6.3.6 Samlokalisering

Informantene var svært fornøyde med å sitte samlokalisert, selv om det var tids- og kostnadskrevende å reise til Tønsberg hver dag. Samlokaliseringen fører til en naturlig tillitt som man ikke kan skape ved å sitte hver for seg (Jackson, u.å, sitert i Cohen, 2010), noe som er helt nødvendig ved en IPD-modell (Pishdad-Bozorgi & Beliveau, 2016). Samlokaliseringen i Big Room for prosjekterende var for stort, med for mange prosjekterende i et rom, noe som førte til at det var vanskelig å jobbe uten forstyrrelser og støy (Simonsen et al., 2019). En fordel med samlokalisering fører til økt effektivitet, og beslutninger kan raskere tas. Studier viser at aktører med ulik bakgrunn er mer kreative (Amabile, 1998, sitert i Fischer et al., 2017), og derfor kan samlokalisering føre til mer innovative og bærekraftige løsninger i et prosjekt.

6.3.7 Konfliktnivå

Samtlige informanter forteller at de opplevde at det ble en svært god kultur. Alle konflikter ble internt håndtert fortløpende, og det ble ikke brukt en eneste krone på juridisk bistand. Ved å løse konflikter raskt, og ikke bruke penger på å få løst konfliktene kan forbedre totaløkonomien og effektiviteten i prosjektet. Det kan derfor argumenteres med at IPD-modellen og kulturen som oppstår i prosjektet frigjør midler til ytterligere bærekraft i et prosjekt.

6.4 Generell diskusjon

Tønsbergprosjektet valgte en IPD-modell på grunn av at Sykehuset i Vestfold så at prosjekter ofte fikk kostnadsoverskridelser. Tønsbergprosjektet hadde en svært stram kostnadsramme med flere kutt-runder for å kunne gjennomføre prosjektet. Et læringspunkt til neste sykehusprosjekt kan være å sette høyere bærekraftsmål. En informant fra byggherre forteller også at bærekraftsmålene i Tønsbergprosjektet burde ha vært høyere, siden sykehus og offentlige aktører generelt bør gå foran. Dette synspunktet deler også Olubunmi et al. (2016). Gjennomføringen av et sykehusprosjekt av den størrelsen tar flere år å gjennomføre, og fokuset på bærekraft blir viktigere for hver dag. Derfor bør bærekraftsmålene og -kravene i tilsvarende prosjekt være mer ambisiøse. Det er likevel verdt å minne på at Tønsbergprosjektet hadde sin oppstart i 2016 som snart er sju år siden. Tønsbergprosjektet gikk foran og ble det første BREEAM-NOR sertifiserte sykehuset i Norge, og er fremdeles et prosjekt som andre sykehusprosjekt ser opp til. Tønsbergprosjektet valgte en IPD-modell for

kostnadsrammen og økonomien i prosjektet, ikke for å optimalisere bærekraften i prosjektet. Et annet læringspunkt til neste IPD-prosjekt er å ha større fokus på bærekraft, og optimalisere potensialet som ligger i IPD-modellen og tilhørende arbeidsmetoder som VDC, VPU og Lean konstruksjon når det gjelder bærekraft.

Norsk byggebransje har opplevd en produktivitetsnedgang i forhold til andre bransjer i Norge (Statistisk sentralbyrå, 2018). Det optimale i et bærekraftsperspektiv er å gjennomføre prosjektene så effektivt som mulig, med færrest mulig ressurser som trengs for å optimalisere prosjektet og gjennomføringen. IPD-modellen benytter blant annet tidlig involvering, insentiver som svarer med prosjektets beste, og elementer etter Lean konstruksjon. På denne måten kan man redusere sløs og få full effekt av ressursene som benyttes i prosjektet. Resultatet fra masteroppgaven viser at IPD-modellen er mer effektiv og er en god kontraktsmodell for å fokusere på bærekraft i store prosjekter.

7. Konklusjon

Hensikten med masteroppgaven var å besvare forskningsspørsmålet «Hvordan gir den norske IPD-modellen incentiver for å ivareta bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?». Det ble utformet to forskningsspørsmål for å besvare problemstillingen. I dette kapitlet presenteres masteroppgavens funn, først etter forskningsspørsmål som deretter besvarer problemstillingen.

Forskingsspørsmål 1: Hvordan fungerte incentivet delt profitt, og har incentivet en effekt på bærekraftsmålene- og perspektivet i et prosjekt?

Samtlige informanter er svært fornøyde med hvordan incentivet «delt profitt» fungerte. Enkelte informanter mener at den delte profitten kunne med fordel ha blitt vektlagt annerledes, men totalt sett er de fornøyde med løsningen. Andre informanter synes at det største incentivet med delt profitt var ikke et økonomisk incentiv, men samarbeidsklimaet det ga.

Informantene forteller at incentivene som er i den norske IPD-modellen ikke gir ytterligere incentiv til å ivareta bærekraftsperspektivet i et byggeprosjekt. Samtlige informanter forteller hvis bærekraft skal prioriteres er det noe som må inn i kontrakten. Andre informanter forteller for å ivareta bærekraften i et prosjekt, kunne det ha blitt benyttet incentiver i form av økt målsum som ble utløst av ytterligere fokus på bærekraft enn det som er gitt i kontrakten. Når det gjelder IPD-modellen kan incentivet om delt profitt virke som et perverst incentiv. Hvis det er satt et krav til bærekraft, vil ytterligere bærekraftstiltak kun være fordyrende uten å gi økt gevinst for IPD-partene. Incentivet kan også ha en positivt påvirkning for bærekraften i prosjektet. Ved for eksempel feilkjøp av materialer så vil IPD-partene tenke prosjektets beste, minimere sløs og kanskje benytte seg av feilkjøpet når det lar seg gjøre. I motsetning til mer tradisjonelle gjennomføringsmodeller vil det fordeles skyld og deretter gjøres nye innkjøp, og feilkjøpet vil ikke bli benyttet i prosjektet. På denne måten vil incentivet i IPD-modellen være en fordel for bærekraften i et byggeprosjekt. Ved at incentivene samsvarer med prosjektets beste, bedres totaløkonomien i prosjektet som frigjør midler som kan brukes på ytterligere bærekraftige løsninger.

Forskningsspørsmål 2: Har kulturen en påvirkning på bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?

Alle er veldig fornøyde med kulturen som oppsto i IPD-prosjektet. Enkelte gir uttrykk for at kulturen som oppsto ga en holdning som gjorde «dette skal vi klare», både når det gjaldt økonomi og effektiviteten i prosjektet. Noen informanter gir uttrykk for at IPD og kulturen som oppstår er avgjørende for å gjøre store, komplekse prosjekt mer bærekraftige. Flere informanter forteller også at BREEAM, LCC og herunder bærekraft ble et sideelement som ble dratt opp ved noen anledninger. Det kunne med fordel ha vært en kultur med større fokus på bærekraften i prosjektet igjennom alle faser og det ville hatt en god effekt på bærekraften i prosjektet. I intervjuene kommer det også frem at en rådgivende ingeniør med fokus på bærekraft har større påvirkning for bærekraften i et prosjekt enn en person som kun jobber med bærekraft. Dette bekrefter at kulturen kan ha en påvirkning på bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt, spesielt om flere av de som påvirker de gode bærekraftige løsningene har et fokus på bærekraft.

Hvordan gir den norske IPD-modellen insentiver for å ivareta bærekraftsmålene og bærekraftsperspektivet i et prosjekt?

Mye ligger til rette i IPD-modellen for å kunne lykkes med mer bærekraftige sykehus og andre næringsbygg i fremtiden. Tidlig involvering, tydelige krav, digitale verktøy, tverrfaglig samarbeid og insentiver som samsvarer med optimalisering av prosjektet er sentrale forhold for å lykkes med bærekraft, og IPD som kontraktsmodell fremmer disse forholdene.

Funnene fra litteraturstudien, dokumentstudien og intervjuene viser at det ikke er noen insentiv i den norske IPD-modellen for å ivareta bærekraftsperspektivet utover gitte krav. Informantene uttaler at for å skape bærekraftige bygg må det komme fra enten bestiller eller statlige krav, slik at miljø og bærekraftsmål blir et krav som ligger i kontrakten. Flere informanter uttaler også at hvis det er krav om å ivareta bærekraftsmålene gjennom kontrakten, er IPD en kontraktsmodell å foretrekke for å fremme de gode, bærekraftige løsningene. Gjennom en IPD-modell jobber alle partene mot samme mål, minimerer sløs som forbedrer totaløkonomien og derfor gir rom for bedre bærekraftige løsninger i prosjektet. Videre utdypes at det kan benyttes insentiver i form av for eksempel økt målsum som utløses av gode løsninger som ivaretar bærekraftsperspektivet. Studier fra USA viser at byggeprosjektene med IPD som kontraktsmodell har klart å oppnå bærekraftsmålene. Flere av IPD-prosjektene i USA har også fått en høyere klassifisering enn det som først var satt. Dette

bekrefter at IPD er en kontraktsmodell som er å foretrekke når det gjelder bærekraft i et prosjekt. Slik den norske IPD-modellen fra 2016 var utformet, fantes det ikke insentiver for å finne mer bærekraftige løsninger utover BREEAM-NOR Very Good.

7.1 Videre arbeid

Denne masteroppgaven tar for seg hvordan insentivet delt profitt og kulturen i et IPD-prosjekt påvirker bærekraften, og arbeidet med masteroppgaven har avdekket flere muligheter for videre arbeid. I dette delkapitlet presenteres noen av forslagene til videre arbeid.

Det ble tidlig bestemt at masteroppgaven skulle ta for seg norske IPD byggeprosjekter, og siden det per dags dato kun er Tønsbergprosjektet som er gjennomført som et rent IPD-prosjekt er det vanskelig å lage et sammenligningsgrunnlag. Det skal bygges et psykiatribygg i Trondheim som også skal benytte seg av en IPD-modell, og når det er ferdigstilt hadde det vært et spennende innspill og sett på hvilke oppnåelser på bærekraftsmål de har fått til, og om de eventuelt velger å bruke andre insentiver i tillegg for å fremme bærekraft.

Sykehusbygg har også kommet med «Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter» som gjelder fra oppstart på alle nye prosjekter. Standarden skal ikke være et absolutt rammeverk, men det hadde vært spennende å se på fremtidige sykehusprosjekter. Et forslag til videre arbeid er å studere om de sykehusprosjektene som velger å benytte seg av en IPD-modell utnytter potensialet som ligger i modellen når det gjelder bærekraft, og dermed setter høyere bærekraftsmål og -krav i prosjektet. Videre kan oppnåelse av bærekraftsmål og -krav i sykehusprosjekt med en IPD-modell studeres i forhold andre sykehusprosjekter som benytter seg av andre tradisjonelle gjennomføringsmodeller.

En informant gjorde også oppmerksom på at underentreprenører er flinke på å vite hva som skal være ferdig, og når det må være ferdig. Informanten hevdet ved bruk av underentreprenører på denne måten er et kostnadsbesparende element i et prosjekt. Det hadde derfor vært interessant å sett om å inkludere flere underentreprenører inn i IPD-modellen, og om det kan øke effektiviteten og redusere kostnader i gjennomføringsfasen.

Informantene avdekket også at det ikke finnes insentiv for en rådgiver for å ivareta bærekraftsperspektivet i tidligfase utover krav, og generelt dårlige insentiver for rådgivere. En studie som ser mer detaljert på hvilke insentiver fungerer for rådgivere hadde vært et spennende bidrag til bransjen, spesielt insentiver knyttet til å finne mer bærekraftige løsninger i et prosjekt.

Referanser

- Adam, A., Josephson, P.-E. & Lindahl, G. (2015). Implications of Cost Overruns and Time Delays on Major Public Construction Projects. I L. Shen, K. Ye & C. Mao, *Proceedings of the 19th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate* Berlin, Heidelberg.
- Ahmed, V., Opoku, A., Olanipekun, A. & Sutrisna, M. (2022). *Validity and Reliability in Built Environment Research: A Selection of Case Studies*. Routledge.
<https://www.perlego.com/book/3202710/validity-and-reliability-in-built-environment-research-a-selection-of-case-studies-pdf>
- AIA. (2007). *Integrated project delivery: A guide*.
https://zdassets.aiacontracts.org/ctrzdweb02/zdpdfs/ipd_guide.pdf
- Ashcraft Jr., H. (2014). *Integrated Project Delivery Agreement—A Lawyer’s Perspective*.
<https://ipda.ca/site/assets/files/1115/integrated-project-delivery-agreement-howard-w-ashcraft-jr.pdf>
- Ashcraft Jr., H. (2016). *Targets of Opportunity: The Art of IPD Target Setting*.
<https://www.hansonbridgett.com/Publications/articles/2016-07-ipd-targets-of-opportunity>
- Aslesen, A. R., Nordheim, R., Varegg, B. & Lædre, O. (2018). *IPD in Norway*. Proc. 26th Annual Conference of the International Group of Lean Construction,
<https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-ab05b7d3-4f42-40b0-bfb3-a073c16416a7.pdf>
- Asplan viak. (2019). *Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp*.
https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/klimautslipp_bae_2019.pdf
- Bergersen, O. E. (u.å). *Dette er lean*. Metier OEC.
<https://f.hubspotusercontent00.net/hubfs/2623052/Premiuminnhold/E-bok%20-%20Dette%20er%20Lean.pdf>
- Bergh, G., Wærner, E., Olsson, P. & Pontoppidan, M. (2022). *Ny studie viser at CO2-utslipp for sykehusbygg kan halveres*. Hentet 06.12.22 fra <https://www.fremtidensbygg.no/ny-studie-viser-at-co2-utslipp-for-sykehusbygg-kan-halveres/>
- BRE. (u.å). *BREEAM*. Hentet 22.09.2022 fra <https://bregroup.com/products/breem/>

- Bygg21. (2015). *Veileder for fasenormen «Neste Steg»*. <https://www.prosjektnorge.no/wp-content/uploads/2017/11/veileder-for-stegstandard-ver-1.2-med-logoer-201116.pdf>
- Bygg21. (2018). *10 kvalitetsprinsipper for bærekraftige bygg og områder*. https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/33019_delrapport-3a_digitalt.compressed-2.pdf
- Byggfakta. (2020). *Tønsbergprosjektet vant buildingSMART-pris*. Hentet 07.11.2022 fra <https://nyheter.byggfakta.no/tonsbergprosjektet-vant-buildingsmart-pris-180639/nyhet.html>
- Byggmagasinet i Tønsberg. (2020). *En ny standard for samspill i store byggeprosjekter*. Hentet 11.10.2022 fra <https://www.tb.no/vis/annonse/sykehusetvestfold-tonsbergprosjektet/>
- Cohen, J. (2010). *Integrated Project Delivery: Case Studies*. AIA. <https://www.ipda.ca/site/assets/files/1111/aia-2010-ipd-case-studies.pdf>
- Dalland, O. (2015). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal.
- Devkar, G., Trivedi, J. & Pandit, D. (2019). TEACHING TARGET VALUE DESIGN: A SIMULATION. Proc. 27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC),
- Do, D., Chen, C., Ballard, G. & Tommelein, I. D. (2014). *TARGET VALUE DESIGN AS A METHOD FOR CONTROLLING PROJECT COST OVERRUNS*. 22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction: Understanding and Improving Project Based Production, (IGLC), Oslo.
- Dyve, A. (2018, 23.11.2020). *Hva er egentlig Lean - Lean på 1, 2, 3*. Nito.no. Hentet 12.09.2022 fra <https://www.nito.no/medlemsfordel/case/fag-og-karriere/hva-er-lean/>
- Einertsen, T. (2021, 18.11.2021). *Tønsbergprosjektet: Utfordringer, suksessfaktorer og resultatoppnåelse*. VPU konferansen.
- Emuze, F. A. & Saurin, T. A. (2015). *Value and Waste in Lean Construction*. Routledge. https://ereader.perlego.com/1/book/1643949/12?element_originalid=sec0014
- Fischer, M., Ashcraft, H. W., Reed, D. & Khanzode, A. (2017). *Integrating Project Delivery*. Wiley. <https://www.perlego.com/book/995096/integrating-project-delivery-pdf>

- FN-sambandet. (2021, 28.10). *Bærekraftig utvikling*. fn.no. Hentet 19.09.2022 fra <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- FN-sambandet. (2022, 16.09). *FNs bærekraftsmål*. fn.no. Hentet 19.09.2022 fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Forbes, L. H. & Ahmed, S. M. (2020). *Lean Project Delivery and Integrated Practices in Modern Construction* (2. utg.). Routledge.
<https://www.perlego.com/book/2194003/lean-project-delivery-and-integrated-practices-in-modern-construction-pdf>
- Furseth, I. & Everett, E. L. (2020). *Masteroppgaven* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Gou, Z., Lau, S. S.-Y. & Prasad, D. (2013). MARKET READINESS AND POLICY IMPLICATIONS FOR GREEN BUILDINGS: CASE STUDY FROM HONG KONG.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg.).
- Grønn byggallianse. (2012). *BREEAM-NOR ver. 1.1 (2012)*. https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2018/11/BREEAM-NOR_Norw-ver_1-1_0.pdf
- Grønn byggallianse. (2016, 18.06.2019). *BREEAM-NOR 2016 FOR NYBYGG*.
<https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/12/KOPI-SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-Nybygg-Versjon-1.2.pdf>
- Grønn byggallianse. (2022, 17.03.2022). *BREEAM-NOR v6.0 for nybygg*.
<https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/manual-verktoy-og-hjelp/breeam-nor-manual-og-verktoy/#1646040257139-06f63e7f-55e5>
- Grønn byggallianse. (u.å-a). *BREEAM-NOR Bespoke*. Hentet 31.10.2022 fra <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/skal-sertifisere-med-breeam-nor/om-breeam-nor-bespoke/>
- Grønn byggallianse. (u.å-b). *BREEAM-NOR-manual og verktoy*. Hentet 31.10.2022 fra <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/manual-verktoy-og-hjelp/breeam-nor-manual-og-verktoy/>
- Grønn byggallianse. (u.å-c). *Klimakur for bygg og eiendom*. Hentet 19.09.2022 fra <https://byggalliansen.no/kunnskapsenter/publikasjoner/infopakkeklimakjempen/#1610543721156-39143120-001d>

- Haneborg, T. (2021, 14.10). *Hva er forskjellen på Samtidig prosjektering og VDC?* Hentet 15.09.2022 fra <https://www.prosjektbloggen.no/hva-er-forskjellen-paa-samtidig-prosjektering-og-vdc>
- Haneborg, T. (2022). *Slik lykkes du med prosjekter*. Webinar, Metier OEC.
- Hanks, N. M. (2015). *Investigation into the effects of project delivery methods on LEED targets* (Publikasjonsnr. 148) [University of San Francisco].
<https://repository.usfca.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1152&context=capstone>
- Hansen, G. K. (2019). *Samspillet i byggeprosessen*. Fagbokforlaget.
- Hareide, P. J., Bjørberg, S., Støre-Valen, M., Haddadi, A. & Lohne, J. (2016). Strategies for Optimization of Value in Hospital Buildings. 29th World Congress International Project Management Association (IMPACT), Westin Playa Bonita, Panama.
- Helse Midt-Norge, Helse Nord, Helse Sør-Øst & Helse Vest. (2021). *Spesialisthelsetjenestens rapport for samfunnsansvar 2021*. <https://helse-midt.no/Documents/2022/Spesialisthelsetjenestens%20rapport%20for%20samfunnsansvar%202021.pdf>
- Helse Sør-Øst. (2017). *Tønsbergprosjektet har vunnet internasjonal pris*. Hentet 07.11.2022 fra <https://helse-sorost.no/nyheter/tonsbergprosjektet-har-vunnet-internasjonalt-pris>
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2021). *Norge lanserer klimaforpliktelser på helsefeltet*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norge-lanserer-klimaforpliktelser-pa-helsefeltet/id2885909/>
- Jacob, G., Sharma, N., Rybkowski, Z. K. & Devkar, G. (2021). TARGET VALUE DESIGN: DEVELOPMENT AND TESTING OF A VIRTUAL SIMULATION. Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC29), Lima, Peru.
- Kolltveit, B. J. & Reve, T. (2002). *Prosjekt* (2. utg.).
- Krøvel, L. M. (2021). *Slik får du mer bærekraftige byggeprosjekter*. Hentet 22.09.22 fra <https://www.prosjektbloggen.no/slik-far-du-mer-baerekraftige-byggeprosjekter>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (T. M. Anderssen & J. Rygge, Overs.; 3. utg.). Gyldendal.

- Labonnote, N., Bryhni, A. & Lech, T. C. (2021). *Digital samhandling og datadeling i bygge-, anleggs, og eiendomsnæringen*. SINTEF.
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Lilleland-Olsen, M., Olsen, A. S., Hansen, E. S., Berg, L. S., Eneroth, C., Torgersen, P. & Bache, M. (2021). *Verdistyrt prosjektutvikling 2.0*. Metier OEC.
- Lilleland-Olsen, M., Woldseth, M. K. & Iversen, L. C. (2016). *Veileder - Tidligfase i byggeprosjekter*. <http://v1.prosjektnorge.no/site-content/uploads/2016/tidligfase.pdf>
- Lædre, O., Volden, G. H. & Lohne, J. (2021). Intet grønt skifte uten prosjektledelse. Hentet 24.11.2022 fra <https://www.bygg.no/innlegg-intet-gront-skifte-uten-prosjektledelse/1477241/>
- Metier OEC. (u.å). *Hva skiller Samtidig prosjektering fra andre kjente metoder og verktøy som VDC, ICE, BIM og Lean Prosjektering?* https://fs.hubspotusercontent00.net/hubfs/2623052/Premiuminnhold/E-bok%20-%20Samtidig_prosjektering.pdf
- Multiconsult. (2017). *Først i Norge med IPD-kontrakt på sykehusbygging*. Hentet 10.10.2022 fra <https://www.multiconsult.no/forst-norge-ipd-kontrakt-pa-sykehusbygging/>
- Multiconsult. (u.å). *Tønsbergprosjektet*. Hentet 10.10.2022 fra <https://www.multiconsult.no/prosjekter/tonsbergprosjektet/>
- Nilssen, T. E. & Stick, M. W. (2022). *Hva er BIM?* ndla.no. Hentet 12.09.2022 fra <https://ndla.no/nb/subject:1:0d67724e-d9fa-4365-9839-4cc91c012855/topic:2:3d79c5be-7830-49b5-8e6d-55c90e6c4f94/topic:1:a8cf7ae9-2438-4143-8f3c-92e19d706623/resource:50f8f118-86f8-4402-8147-b54273942d4d>
- Nordic BIM group. (u.å). *Building Information Modeling: BIM i går, i dag og i morgen*. Hentet 30.11.2022 fra <https://www.nordicbim.com/no/alt-om-bim-bygningsinformasjonsmodellering-fra-vugge-til-grav>
- Olubunmi, O. A., Xia, P. B. & Skitmore, M. (2016). Green building incentives: A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 59, 1611-1621. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.028>
- Orgeret, K. S. (2021). Kildekritikk. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/kildekritikk>
- Persson, M. (2021). *Hvordan skrive en litteraturgjennomgang?* Universitetsforlaget.

- Pishdad-Bozorgi, P. & Beliveau, Y. J. (2016). Symbiotic Relationships between Integrated Project Delivery (IPD) and Trust. *International Journal of Construction Education and Research*, 12(3), 179-192.
- Ramstad, J. E. (2022, 08.04). *Klima og miljø i sykehusprosjekter*.
- Rischmoller, L., Reed, D., Fischer, M. A. & Khanzone, A. (2019). Integration Enabled by Virtual Design & Construction as a Lean Implementation Strategy. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction,
- Rolstadås, A. (2022a, 06.09). Prosjekt. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/prosjekt>
- Rolstadås, A. (2022b, 06.09). Prosjektfase. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/prosjektfase>
- Rolstadås, A. (2022c, 06.09). Prosjektmodell. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/prosjektmodell>
- Sacks, R., Korb, S. & Barak, R. (2017). *Building Lean, Building BIM*. Routledge. <https://www.perlego.com/book/1574253/building-lean-building-bim-improving-construction-the-tidhar-way-pdf>
- Sagberg, I. (2018, 20.02). Insentiv. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/insentiv>
- Samset, K. F., Volden, G. H., Welde, M. & Bull-Berg, H. (2014). *Mot sin hensikt. Perverse insentiver - om offentlige ivesteringsprosjekter som ikke forplikter* (Concept rapport nr. 40, Issue. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2433323>
- Simonsen, S. H. F., Skoglund, M. H., Engebø, A., Varegg, B. & Lædre, O. (2019). *Effects of IPD in Norway - A Case Study of the Tønsberg Project*. 27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction,
- Skanska. (u.å). *Tønsberg Construction*. <https://www.skanska.no/hva-vi-gjor/prosjekter/240294/Tonsberg-Construction>
- Smithgroup. (u.å). *MAINEGENERAL MEDICAL CENTER, HAROLD ALFOND CENTER FOR HEALTH*. Hentet 6.12.22 fra <https://www.smithgroup.com/projects/mainegeneral-medical-center-harold-alfond-center-for-health>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). *Produktivitetsfall i bygg og anlegg*. Hentet 19.09.2022 fra <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg>

- Sykehusbygg. (2017). *Veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter*.
<https://sykehusbygg.no/Documents/Veiledere/Veileder-for-tidligfasen-i-sykehusbyggprosjekter.pdf>
- Sykehusbygg. (2021). *Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter*.
<https://sykehusbygg.no/Documents/Veiledere/Standard%20for%20klima%20i%20miljø%20i%20sykehusprosjekter%20med%20vedlegg.pdf>
- Tam, V. Y. & Le, K. N. (2019). *Sustainable Construction Technologies: Life-Cycle Assessment*. Butterworth-Heinemann.
<https://www.perlego.com/book/1829467/sustainable-construction-technologies-lifecycle-assessment-pdf>
- Tekna. (2022, 01.03). *Aktuell forskning innenfor bygg- og anleggsbransjen*. Hentet 19.09.2022 fra <https://www.tekna.no/fag-og-nettverk/bygg-og-anlegg/byggbloggen/aktuell-forskning-innenfor-bygg--og-anleggsbransjen/>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Tjernshaugen, A. (2022, 07.09). *Bærekraft*. Store norske leksikon. Hentet 19.09.2022 fra <https://snl.no/bærekraft>
- Tracy, S. J. (2019). *Qualitative Research Methods* (2. utg.). Wiley.
<https://www.perlego.com/book/1148745/qualitative-research-methods-collecting-evidence-crafting-analysis-communicating-impact-pdf>
- Tønsbergprosjektet. (2014). *Konseptrapport*.
- Tønsbergprosjektet. (2016a). *Forprosjektrapport* (GEN-PM-REP-0001 Forprosjektrapport).
- Tønsbergprosjektet. (2016b). *Forprosjektrapport - kortversjon* (GEN-PM-REP-0002 Forprosjektrapport - kortversjon).
- Utenriksdepartementet. (2022). *2030-agendaen med bærekraftsmålene*.
https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/bkm_agenda2030/id2510974/
- Varegg, B. (2022). *Verdistyrt prosjektutvikling 2.0: Tønsbergprosjektet fra prosjektleders ståsted; utfordringer, suksessfaktorer og resultatoppnåelse*. Oslo.

- Walker, D. & Rowlinson, S. (2019). *Routledge Handbook of Integrated Project Delivery*. Routledge. <https://www.perlego.com/book/1572777/routledge-handbook-of-integrated-project-delivery-pdf>
- Yin, R. K. (2014). *Case study reseach* (5. utg.). Sage.
- Aanesen, K. H. (2020). *Kildevalg og kildekritikk*. ndla.no. <https://ndla.no/nb/subject:1:fb6ad516-0108-4059-acc3-3c5f13f49368/topic:1:860e0dc0-7691-4b90-ba3b-8a00c39c9448/topic:1:6422199b-cd4c-4728-8560-e357482c14d2/resource:f40ebfec-367f-49f1-b19e-f1f8466b69a4>
- Aarhus, C. (2022, 29.03.2022). *Tar i bruk relasjonsbasert modell på Sykehusbygg-prosjekt*. bygg.no. Hentet 13.09.2022 fra <https://www.bygg.no/tar-i-bruk-relasjonsbasert-modell-pa-sykehusbygg-prosjekt/1494483!/>
- Aarseth, I., Varegg, B. & Kongshaug, E. (2014). *Prosjektmandat. Forprosjekt - Tønsbergprosjektet*. <https://docplayer.me/9473113-Prosjektmandat-forprosjekt-tonsbergprosjektet-nye-bygg-til-erstatning-for-a-b-blokka-og-k1-k2-tilpasset-fremtidig-behov-i-tonsberg.html>

Vedlegg

Vedlegg A – Utvalgte søkeord med antall treff

Tabell 13: Eksempel på søkeord brukt i litteratursøket.

Søkeord	Antall treff i ulike søke motorer			
	Oria	Web of Science	Scopus	Google Scholar
«Integrated project delivery»	287	287	603	11 100
AND sustain*	53	69	83	5 460
AND «BREEAM»	-	-	-	534
AND «NORWAY»	9	6	3	1 130
AND «LEED»	3	3	5	1 820
AND bærekraft*	-	-	-	34
AND «Norge»	2	1	-	150
AND «Target Value Design»	6	7	18	847
AND «green building»	11	11	14	1 920
AND incentiv*	18	26	33	1 940
AND «culture»	11	9	32	3 990
«Integrert prosjektleveranse»	3	-	-	34
«Green building»	20 806	7 986	8 711	187 000
AND incentiv*	579	262	342	17 900
AND «LCC»	116	30	47	5 600

Vedlegg B – Henvendelse om intervjuforespørsel

Hei [NAVN]!

Jeg heter Malin Utnes og er student ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Jeg studerer industriell økonomi og skriver min master nå i høst innen verdistyrte prosjektutvikling, og ser på Tønsbergprosjektet. Oppgaven tar for seg blant annet bruken av insentiver for oppnåelse av bærekraftsmål, og eventuelle konflikter som kan oppstå. Min hovedveileder ved universitetet er Gabrielle Bergh som også jobbet i TP.

Datagrunnlaget vil bestå av intervju fra ulike aktører i TP, og det er derfor ønskelig å ha et intervju med deg i forbindelse med oppgaven. **Jeg har fått oppgitt din kontaktinformasjon av [NAVN].**

Intervjuet er estimert til å vare 1-1,5 time. Det er ønskelig at intervjuet gjennomføres så snart som mulig, og før utgangen av oktober. Intervjuene er hovedsakelig tenkt til å være over teams eller den plattformen som passer deg best siden jeg bor i Nord-Norge. Dersom fysisk intervju er å foretrekke er jeg i Oslo neste fredag (30.september), og har mulighet til å ha intervju da. Passer ikke et fysisk intervju 30.september, så skal jeg reise sørover en gang i løpet av oktober. Kom gjerne med forslag når et fysisk intervju passer, så kan jeg tilpasse reisen min etter det.

Jeg er klar for digitale intervju så fort det lar seg gjøre. Om du samtykker til et intervju, kom gjerne med forslag til tidspunkter som passer deg.

Gi meg beskjed om det er noe som er uklart eller om du har noen spørsmål.

Vedlagt ligger informasjonsskriv med samtykkeerklæring.

Håper på positiv tilbakemelding! 😊

Med vennlig hilsen

Malin B. N. Utnes

Vil du delta i forskningsprosjektet «Verdistyrt prosjektutvikling: Insentiver og bærekraft»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å samle erfaringer fra verdistyrt prosjektutvikling. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Oppgaven handler om å samle erfaringer fra verdistyrt prosjektutvikling, og skal se på bruken av suksessfaktorer når det gjelder optimal organisering/kontraktsform og insentiver for oppnåelse av bærekraftsmål

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi du har vært med i ett av referanseprosjektene (Tønsbergprosjektet eller Politiets nasjonale beredskapssenter) til Verdistyrt prosjektutvikling, og/eller har erfaring med BREEAM-NOR sertifiserte bygg.

Hva innebærer det for deg å delta?

Du inviteres til å delta på et semistrukturert intervju av forfatteren Malin Beate Nilsen Utnes, intervjuet vil være digitalt på den plattformen som passer deg best. Alternativt kan intervjuet skje fysisk etter avtale.

Intervjuet er estimert til å ta rundt en time, og det er ønskelig at det tas video/lydopptak av intervjuet.

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.

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.

Det er kun forfatter Malin Beate Nilsen Utnes som vil ha tilgang på informasjonen din, og ved enkelte tilfeller kan hovedveileder Gabrielle Bergh få tilgang til informasjon.

Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på en navneliste adskilt fra øvrige data.

Ingen personopplysninger vil være i selve oppgaven, og dine svar vil ikke direkte kunne kobles til deg.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 01.02.23. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres.

Personopplysningene dine vil erstattes med en kode under transkriberingen, og ved prosjektslutt vil koden slettes slik at ingen vil få tak i dine personlige opplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om

deg? Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Norges miljø- og biovitenskaplige universitet har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Norges miljø- og biovitenskaplige universitet ved Gabrielle Bergh E-post: gabrielle.bergh@nmbu.no. Telefon: 951 56 949
- Norges miljø- og biovitenskaplige universitet ved Malin Beate Nilsen Utnes E-post: malin.beate.nilsen.utnes@nmbu.no. Telefon: 984 94 448
- Vårt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen E-post: personvernombud@nmbu.no. Telefon: 402 81 558

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

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Gabrielle Bergh
(Forsker/veileder)

Malin Beate Nilsen Utnes
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet verdistyrte prosjektutvikling: insentiver og bærekraft og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- å ta opptak av intervjuet

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Intervjuguide

Oppvarmingsspørsmål

- Hvilken stilling har du i nåværende firma, og hvilke roller har du hatt i tidligere prosjekt?
- Hva var din rolle i dette prosjektet?

Insentiv «Et insentiv er noe som motiverer en aktør til å velge et alternativ over et annet»

FS1 Hvordan synes du insentivene fungerte?

- (Hva var ditt indre insentiv/motivasjonen din for å være med i prosjektet?)
- Hva synes du om delt profitt?
- Var delt profitt godt nok insentiv for deg?
- Hvis nei, hvilke insentiv hadde fungert bedre for deg/firmaet?

Bærekraft

FS2 Har insentivene effekt på bærekraftsmålene?

- Hva legger du i ordet bærekraft?
- Var det andre bærekraftsmål annet enn BREEAM?
- Ble noe gjort annerledes for din/deres del når det gjelder bærekraft i dette prosjektet enn andre?
- Hva mener du er det viktigste punktet for deres og de andre aktørenes del for å ivareta bærekraftsperspektivet?
- Hvilket insentiv hadde du/dere til å ivareta bærekraftsperspektivet når det gjaldt delt profitt?
- Var det noen gang det oppsto potensielle konflikter mellom bærekraftsmål/perspektiv og økonomiske insentiver?
- Spørre mer detaljert, hvorfor klarte dere ikke excellent?
- Hvordan samhandlet dere for å ivareta de bærekraftige løsningene?
- Hvordan ble valgte løsninger kontrollert mot BREEAMmålene/bærekraft?
- Kunne det vært gjort annerledes?

Kultur

FS3 Har kulturen en påvirkning når det gjelder bærekraftsmålene?

- Hvordan opplevde du å jobbe i prosjektet?
- Hvordan var kulturen?
- Hvordan håndterte man eventuelle kulturkonflikter?
- Var det noen gang du måtte endre din holdning?
- Opplevde du at det ble en god prosjektkultur?
- Var kulturen veldig annerledes ved dette prosjektet enn andre prosjekt du har jobbet i?
- Hva mener du er avgjørende for å få et godt samarbeid i prosjekter?

Til slutt:

- Sett i ettertid, ser du noen forbedringspotensialer når det gjelder bærekraft?

Vedlegg E - Tomt codeskjema

		Aktører										
		BH1	BH2	BH3	BH4	R1	R2	R3	R4	E1	E2	E3
Forsknings- spørsmål	Tema											
1	Motivasjonen											
	Erfaring med insentiv											
	Forbedring av insentiv											
	Forbedring av insentiv bærekraft											
	Konflikt med bærekraft											
	Forbedringer med bærekraft											
	Bærekraft hos kandidat											
	Jobbing med bærekraft											
	Nedgraderingen											
	BREEAM											
2	Opplevelse av kultur											
	Samhandling											
	Konflikthåndtering											
	Kontrollering											
	Samlokalisering											
	Tidlig involvering											
	LCC											
	Tidsbruk											

Vedlegg F – Bygningskategorier i BREEAM-NOR 2012

Tabell 14: Bygningskategorier i BREEAM-NOR 2012 (Grønn byggallianse, 2012).

<p>Kontorer (Kontorområdene må utgjøre mer enn 50% av BRA)</p>	<p>Kontorområder</p> <p>Cellekontorer eller åpne kontorlandskap</p> <p>Møterom</p> <p>Øvings-/prestasjonsrom</p> <p>Andre tilknyttede funksjoner/arealer</p> <p>Resepsjon og venteområder</p> <p>Kantine og/eller kjøkkenfasiliteter</p> <p>Bad, WC, garderobe</p> <p>Lagerområder og områder for avfallshåndtering</p> <p>Datarom, serverrom</p> <p>Treningsrom for ansatte eller barnehage</p> <p>Tilleggsområder, for eksempel teknisk rom, ventilasjonsrom</p>
<p>Industri</p>	<p>Lagerbygg og distribusjonslagre</p> <p>Småindustri-/fabrikkenheter</p> <p>Verksteder</p>
<p>Varehandel</p>	<p>Generell utstilling og salg av varer</p> <p>Matvarehandel</p> <p>Matlaging og matservice</p> <p>Serviceyter</p>
<p>Utdanning</p>	<p>Barnehage</p> <p>Barneskoler</p> <p>Videregående skoler</p> <p>Folkehøyskoler</p> <p>Videregående skoler med spesiell innretning</p> <p>Skoler med spesialundervisning</p>



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway