

Kristine Hansen

Påvirkning implementering av BIM har på det psykososiale arbeidsmiljøet

En casestudie av ett byggeprosjekt og ett
anleggsprosjekt

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk

Veileder: Ole Jonny Klakegg

Juni 2019

Sammendrag

I desember 2017 gjorde SINTEF en studie som handlet om hva slags syn generelt norske arbeidstakere har på digitalisering på arbeidsplassen. Studiet viste at 33% av alle arbeidstakere føler de ikke får noe gevinst av digitaliseringen og føler at digitaliseringen er en stressende faktor. Dette blir sett på som et arbeidsmiljøproblem (Torvatn, et al., 2017). Denne oppgaven tar for seg hvordan digitalisering påvirker de ansatte i bygg- og anleggsbransjen, og da nærmere hvordan implementeringen av bygningsinformasjonsmodellering (BIM) påvirker de ansatte i produksjonen. Problemstillingen til oppgaven er:

«Hvordan har implementeringen av BIM påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt?»

For å kunne svare på problemstillingen er følgende fire forskningsspørsmål forsøkt å besvare:

1. Hva var målet med å innføre BIM for prosjektene, og er disse målene nådd?
2. Hvordan tok lederne hensyn til de ansatte da de valgte å innføre BIM?
3. Hvordan påvirket implementeringen av BIM fagarbeiderne og funksjonærene på et individuelt nivå?
4. Hvordan påvirket implementeringen av BIM prosjektene som helhet?

For å kunne besvare de ulike spørsmålene er det blitt gjennomført litteraturstudie og fem observasjoner. Det er også utført 16 intervjuer av både funksjonærer og fagarbeidere i fra to caseprosjekter. Caseprosjektene er et byggeprosjekt fra Veidekke Entreprenør Trondheim, og et anleggsprosjekt fra Hæhre Entreprenør.

Gjennom observasjonene og intervjuene som er gjort er det kommet frem til følgende konklusjon på problemstillingen og forskningsspørsmålene. 1) Målet med å innføre BIM på prosjektene er å unngå papirtegninger, bedre visualiseringen av konstruksjonen, få nøyaktig og mer oversiktlig informasjon, bedre dokumentasjon og kvalitetssikring, ha mulighet for å kjøre kollisjonskontroller og ikke minst henge med i utviklingen. De operasjonelle målene er i hovedsak nådd, mens de strategiske tar det lengere tid før man finner ut om er nådd eller ikke. 2) Noen ledere har ikke tatt så mye hensyn til de ansatte når de la innføringsstrategien, mens andre har bevisst tatt hensyn til dem. Dette gjennom god opplæring, støtte, respekt ovenfor de ansatte og anerkjenne at BIM kanskje ikke er like enkelt for alle. 3) Implementeringen av BIM påvirket de ansatte ulikt ut i fra alder, motivasjon og roller på prosjektet. Noen syntes BIM var vanskelig og følte på frustrasjon, usikkerhet og oppgitthet, mens andre synes at BIM var spennende, interessant og gøy. 4) I det store og hele har BIM blitt et positivt verktøy for prosjektene, etter noen utfordrende innføringsmånedene. De ansatte har fått større forståelse for andre fag, noe som har ført til bedre diskusjoner og ikke minst har BIM ført til bedre samhandling.

Det har altså vist seg fra observasjonene og intervjuene som er gjort at det også i bygg- og anleggsbransjen kan være utfordringer knyttet til digitale verktøyer. Det er derfor viktig at alle har fokus på det psykososiale arbeidsmiljøet i tiden fremover når digitale verktøy skal innføres, for at flest mulig skal trives på jobb og yte sitt beste. Dette bør gjøres igjennom opplæring, medvirkning og ikke minst gi de ansatte informasjon om endringene som oppstår og formålet med innføringen.

Abstract

December 2017 SINTEF performed a research where they assessed Norwegian employees' opinion about digitalization at their work. The study showed that 33% of all the employees feel they have not gained anything from the digitalization and find it stressful. This can be seen as a work environment problem (Torvatn, et al., 2017). This study assesses how digitalization affects the construction industry and addresses how the implementation of Building Information Modeling (BIM) affects the people that are working at the construction site. The problem statement to this thesis is as following:

«How has the implementation of BIM affected the psychosocial work environment at a building site and a construction site? »

To address this, the following four questions will be answered:

1. What was the goal with introducing BIM for the projects, and have these goals been achieved?
2. How did the managers consider the employees when they chose to introduce BIM?
3. How did the implementation of the BIM influence the skilled workers and functionary workers on an individual level?
4. How did the implementation of BIM impact the whole projects?

To be able to answer the questions, a literature study and five observations have been performed. In addition, 16 interviews have been held of both functionary and skilled workers from two case projects. The two case projects are; one building project from Veidekke Entreprenør Trondheim, and one construction project from Hæhre Entreprenør.

Through the observations and the interviews that have been held, the conclusion on the problem statement and the research questions is the following. 1) The goal of introducing BIM in the projects are to avoid paper drawings, improve the visualization of the construction, get accurate and more clear information, improve the documentation and quality assurance, ability to run collision checks and not least be forward-thinking. The operational goals have mainly been achieved, while the strategic ones take longer to address whether they have been achieved or not. 2) Some managers have not considered the employees as much when developing the strategy while others have put more effort to this. This has been done through offering good training, support, respect for the employees and understanding the challenges related to BIM. 3) The implementation of BIM influenced the employees differently based on their age, motivation and roles in the project. Some found BIM terribly difficult and felt frustration, uncertainty and excitement, while others say BIM has been a motivational boost for their job, and that the tool is exciting, interesting and fun. 4) In the project, BIM has become a positive tool although the months of introduction were challenging. The employees have now gained a greater understanding of other disciplines, better discussions and, not least, BIM has led to better interaction among the employees.

The observations and interviews showed that digitalization tools can be challenging in the construction industry. It is therefore important to focus on the psychosocial working environment in the future as digital tools will be introduced. This should be done through training, participation and continuously providing employees with information about the changes that occur and the purpose of why they are introducing the tools.

Forord

Denne masteroppgaven er den avsluttende delen av mitt to-årige masterprogram ved Bygg- og miljøteknikk her på Norges Teknisknaturvitenskapelige Universitet (NTNU). Oppgaven er skrevet i faget *TBA4910 Prosjektledelse* våren 2019, og er på 30 studiepoeng.

Det har vært svært interessant og lærerik å skrive denne masteroppgaven på grunn av det store engasjementet bransjen har hatt rundt tema. Alle har vært svært ivrige med å fortelle hva de synes om temaet, noe som har gjort semesteret ekstra morsomt.

Jeg ønsker å takke Karin Laumann fra Institutt for psykologi, samt Rikke Bramming Jørgensen og Synne Bendal fra Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse for diskusjonene vi hadde rundt forprosjekt- og igangsettingen på masteroppgaven min. Det settes stor pris på at dere tok dere tid til å gi meg tilbakemeldinger og råd i starten fra et psykologisk-, og et arbeidsmiljøstandpunkt. Faglitteraturen dere anbefalte var til stor hjelp.

Tusen takk til alle dere menneskene som har stilt opp på intervju og som har vært med på diskusjoner i matsalen, på brakkeriggen eller på kontoret. Nærbyen, takk for at jeg fikk komme og intervju dere på så kort varsel, dette gjorde at jeg fikk et mye større grunnlag for datainnsamlingen min. Smisto, takk for at jeg fikk komme å være en del av prosjektet deres i ti dager. For en gjeng med fantastiske mennesker. Dere gjorde dagene på et øde sted minneverdige, lærerike og morsomme. Jeg er veldig takknemlig for hva begge prosjektene har gjort for meg.

Takk til min veileder Ole Jonny Klakegg for faglige innspill, og til familiemedlemmer for korrekturlesing av oppgaven.

Helt til slutt vil jeg takke alle medstudenter som har gjort studenttiden min i Trondheim og på utveksling fantastisk. Dere er best!

Trondheim, 11. juni 2019



Kristine Hansen

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	i
Abstract	ii
Forord	ii
Innholdsfortegnelse.....	iv
Figurliste	vi
Tabelliste.....	vi
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
1.3 Omfang og avgrensinger.....	2
1.4 Begrepsavklaring	3
1.5 Usikkerhet	3
1.6 Oppgavens struktur	4
2. Metode	5
2.1 Generelt	5
2.2 Valg av metode	6
2.3 Litteraturstudie.....	6
2.4 Casestudie	9
2.5 Veiledning	15
2.6 Refleksjoner over valgt metode.....	16
2.7 Forskningsetikk	16
3. Bedriftenes BIM-strategi og valg av caseprosjekt	18
3.1 Veidekke Entreprenør, BIM-strategi	18
3.2 Hæhre Entreprenør, BIM-strategi	18
3.3 Valg av caseprosjekt	19
4. Teori.....	21
4.1 Arbeidsmiljø.....	21
4.2 Omstilling	28
4.3 Digitalisering	33
4.4 BIM	35

4.5 Digitalisering og psykososialt arbeidsmiljø	39
5. Prosessen med å innføre et nytt verktøy	43
5.1 Beskrivelse av innføringsmodell	43
6. Resultat	46
6.1 Formålet med å innføre BIM	46
6.2 Strategi for innføringen av BIM	48
6.3 Innføringen av BIM	48
6.4 Bruken av BIM	50
6.5 Endringer i arbeidsprosesser/oppgaver	52
6.6 Hensyn til ledere og arbeidstakere	53
6.7 I etterkant av implementeringen	55
7. Diskusjon	60
7.1 Digitalisering og psykososialt arbeidsmiljø	60
7.2 Formålet med å innføre BIM	61
7.3 Hensyn til ansatte ved strategilegging	62
7.4 BIM og psykososialt arbeidsmiljø - Individuelt nivå	67
7.5 BIM og psykososialt arbeidsmiljø - Prosjektnivå	72
8. Konklusjon	77
9. Til ettertanke	79
10. Anbefalinger til bedriftene	80
11. Videre arbeider	81
Referanser	82
Vedleggsliste	87
 Vedlegg 1 – Samtykkeerklæring	
Vedlegg 2 - Intervjuguide fagarbeidere	
Vedlegg 3 - Intervjuguide funksjonærer	
Vedlegg 4 – Observasjon	

Figurliste

Figur 1 – Reliabilitet og validitet	5
Figur 2 – Eksempel på tankekart, oversiktsbilde over undertemaene	12
Figur 3 – Jobbkjennetegnmodellen	23
Figur 4 – Innsats-belønning-modellen	23
Figur 5 – Jobbkrav-kontroll-modellen	24
Figur 6 – Lederskapskontinuumet.....	31
Figur 7 – Suksessfaktorer for integrasjon og bruken av BIM	36
Figur 8 – Aldersfordeling på dataferdigheter	40
Figur 9 – Innføringsmodell av et nytt verktøy eller en prosess	43
Figur 10 – En av de seks BIM-kioskene på prosjekt Smisto	51
Figur 11 – BIM-kiosk på prosjekt Nærbyen	52
Figur 12 – Positive sider høyere vektlagt enn de negative sidene av verktøyet .	61
Figur 13 – Hensyn ved strategilegging	63
Figur 14 – Alder og motivasjon	68
Figur 15 – Ansatte på prosjektene i jobbkraft-kontroll-modellen.....	71
Figur 16 – Motivasjonen til de ansatte på caseprosjektene	73

Tabelliste

Tabell 1 – Aktuelle søkeord	7
Tabell 2 – Eksempel på søk	8

1. Innledning

Dette kapittelet er en innledning til oppgaven og tar for seg bakgrunnsinformasjon for det valgte temaet, samt målet og motivasjonen min til å skrive denne oppgaven. Innledningen tar også for seg problemstillingen og forskningsspørsmålene, omfang og avgrensninger, begrepsavklaringer, usikkerhet som er knyttet til oppgaven og tilslutt oppgavens struktur.

1.1 Bakgrunn

I desember 2017 gjorde SINTEF en omfattende studie som handlet om hva slags syn norske arbeidere har på digitalisering på arbeidsplassen. Studiet viste at 33% av alle arbeidstakere føler de ikke får noe gevinst av digitaliseringen og føler at digitaliseringen er en stressende faktor. Når det jobber 2,8 millioner mennesker i Norge dreier dette seg om 900 000 mennesker. Dette blir sett på som et arbeidsmiljøproblem og er et problem det bør tas hånd om. I fremtiden mener SINTEF det er viktig at hver bransje fokuserer på dette arbeidsmiljøproblemet og at bedrifter spesielt må ha fokus på de ansattes medvirkning og opplæring når det kommer til digitalisering (Torvatn, et al., 2017).

Bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen er ikke et unntakstilfelle og er for tiden en bransje som gjør store digitale endringer. En av de viktigste digitaliseringsverktøyene som implementeres i bransjen er bygningsinformasjonsmodellering (BIM) (Digitalt veikart, 2017). Når et så omfattende verktøy skal implementeres vil dette ha sterk påvirkning på de ansatte, ettersom de er nødt til å lære seg det nye verktøyet og ikke minst endre sine arbeidsrutiner. Dette er ikke alltid like lett. Som det kommer frem i SINTEF sin rapport, er det viktig at bedrifter har fokus på at digitalisering kan være et arbeidsmiljøproblem, og det er derfor interessant å se hvordan implementeringen av BIM har påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt.

1.1.1 Mål og motivasjon

Grunnen til at jeg ønsker å ha psykososialt arbeidsmiljø og digitalisering (eller mer spesifikt BIM) som hovedtema i masteroppgaven min er fordi det først og fremst er svært dagsaktuelt, men også fordi det er et tema som jeg ønsker å lære mer om. Jeg tror at kunnskapen jeg opparbeider meg gjennom denne oppgaven vil være svært verdifull og er kunnskap jeg kan dra nytte av i arbeidslivet, og i mitt private liv generelt. Forståelsen for hva som skal til for at folk har det bra på jobb, hvordan man som leder bør gjennomføre store omstillinger og hvordan man som medarbeider kan støtte kollegaer i frustrerte situasjoner er lærdom i hvert fall jeg prissetter høyt.

Ledelsesrettede fag er noe jeg har savnet i min utdanning og jeg tenkte derfor at masteroppgaven er en god mulighet til å lære mer om temaet. Psykososialt arbeidsmiljø har jeg også hatt svært lite om tidligere noe som egentlig ikke er så rart, ettersom dette er et tema som ofte er mer rettet mot psykologi og HR-studier enn ingeniør. Dette er uansett et tema jeg synes alle som jobber med mennesker burde vite noe om. Mennesker er det viktigste vi har og disse er vi nødt til å ta vare på. Jeg ønsker derfor å stille kritiske spørsmål til en utfordring bransjen står ovenfor og som jeg tror mange lukker øynene for. Man er ikke sterkere enn det svakeste ledd, har jeg lært. Det er derfor viktig å ha med seg

hele prosjektet i en omstilling for at endringen skal skje på best mulig måte, få best mulig effekt ut av omstillingen og for at alle skal glede seg til å dra på jobb.

Jeg har valgt å se på ett byggeprosjekt og ett anleggsprosjekt i denne oppgaven. Det er tatt et prosjekt fra hver av de to bransjene for å få et bredere spekter av informanter og deres synspunkter på tema. Jeg håper også at jeg har klart å belyse en viktig problemstilling for de to bransjene, og at det blir enda større fokus på det psykososiale arbeidsmiljøet neste gang de skal innføre et digitalt verktøy. Om de gjør det, har jeg oppnådd mye av målet mitt med denne oppgaven.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

På bakgrunn av SINTEF sin anbefaling til videre forskningsarbeider, BIM som et nytt digitalt verktøy, samt mine egne mål og motivasjon er det ønskelig å svare på følgende problemstilling i masteroppgaven:

«Hvordan har implementeringen av BIM påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt?».

Fire forskningsspørsmål skal besvares for å hjelpe til å belyse problemstillingen. De fire spørsmålene er:

1. Hva var målet med å innføre BIM for prosjektene, og er disse målene nådd?
2. Hvordan tok lederne hensyn til de ansatte da de valgte å innføre BIM?
3. Hvordan påvirket implementeringen av BIM fagarbeiderne og funksjonærene på et individuelt nivå?
4. Hvordan påvirket implementeringen av BIM prosjektene som helhet?

1.3 Omfang og avgrensinger

Denne oppgaven tar for seg implementeringen av BIM på produksjons- og prosjektnivå. I tillegg tar den for seg litt overordnet informasjon om hvordan digitalisering påvirker mennesker på deres arbeidsplass. Jeg har valgt å bruke to caseprosjekter i oppgaven for å få et større overblikk over innføringen av BIM generelt. Ett caseprosjekt er i fra byggebransjen og ett er i fra anleggsbransjen. Samtidig som man får et større overblikk over situasjonen med to caseprosjekter, er det fortsatt ikke for mange prosjekter til at man kan gå i dybden. Dette har derfor gjort det mulig å dykke dypere inn i hvordan prosjektene fungerer, deres arbeidsmiljø og bli bedre kjent med menneskene som jobber der. På anleggsprosjektet har dette spesielt vært i fokus, ettersom jeg bodde på anlegget over en liten periode.

I begynnelsen var det meningen å kun gjøre kvalitative analyser på anleggsprosjektet, men det ble etter hvert bestemt at det også var interessant å snakke med personer på et byggeprosjekt. På grunn av tidsbegrensninger har dette gjort at det er flere informanter fra anleggsprosjektet enn det er fra byggeprosjektet. Dette har resultert i at det er mer informasjon fra anleggsprosjektet enn fra byggeprosjektet i denne oppgaven. Noen steder i resultat- og diskusjonskapitlene står det derfor bare om anleggsprosjektet.

På grunn av tidsbegrensningene på masteroppgaven er det i tillegg gjort andre avgrensninger. Avgrensningene i denne oppgaven er:

- Det blir kun sett på den psykososiale delen av arbeidsmiljøet.
- Det blir kun sett på implementeringen av BIM i produksjonsfasen. Det er ikke sett på noen andre faser og heller ikke BIM som et verktøy mellom de ulike fasene.
- Det er ikke tatt hensyn til kjønn. Denne oppgaven tar for seg mennesker generelt og diskuterer heller roller og alder til de ansatte på prosjektene.
- Det er ikke tatt hensyn til bakgrunnen til informantene. Det eneste som er tatt hensyn til er om informantene har brukt BIM på tidligere prosjekter.

1.4 Begrepsavklaring

Opgaven er i hovedsak skrevet for folk som har kjennskap til bygg- og anleggsbransjen i Norge, men det blir likevel i avsnittene under beskrevet de mest relevante ordene som er brukt i oppgaven. Alle andre ord som bør blir forklart, er forklart i teksten.

Implementering av BIM. Implementering betyr i denne oppgaven hvordan innføringen og bruken av verktøyet har foregått. Denne oppgaven tar for seg verktøyet BIM eller bygningsinformasjonsmodell(ing).

Psykososialt arbeidsmiljø handler om «kvaliteten i personlige og mellommenneskelige relasjoner på jobben» (Kaufmann & Kaufmann, 2015, p. 300), eller enkelt sagt hvordan man psykisk har det på jobb.

Tegningsløst prosjekt er et prosjekt som kun benytter seg av BIM og 3D-modeller som et informasjonsverktøy.

Papirløst prosjekt er et prosjekt som ikke skriver ut 2D-arbeidstegninger på papir, men som for eksempel har 2D-tegninger på datamaskinen.

BIM-kiosk er et uttrykk for en PC med en stor skjerm som ofte står ute i en kontainer på en bygge- eller anleggsplass. Denne skal være tilpasset byggeplassens støvmengde og miljø (Bråthen & Moland, 2016, p. 21). På denne skjermen vises BIM-modellen av konstruksjonen.

Funksjonær er i hovedsak personene som er bindeleddet mellom fagarbeiderne og lederne, samt lederne på prosjektet. Dette kan eksempelvis være driftsleder, formenn, anleggsleder, prosjektleder, BIM-koordinatorer og HMS-ansvarlig.

Fagarbeider er en yrkesutøver som har spesialisert seg på et fagfelt. Dette kan være personer som for eksempel har fagbrev, BASer eller lærlinger.

1.5 Usikkerhet

I denne oppgaven er det en del usikre momenter, som det er nødvendig å nevne. Usikkerheten er hvor objektiv jeg har klart å være, valg av informanter og caseprosjektene.

Å være helt objektiv har vært svært vanskelig i denne oppgaven. Det er vanskelig å ikke la seg påvirke av informantene, samt det man leser i litteraturen som er funnet. Målet er

selvfølgelig å ha et så objektivt syn som overhodet mulig gjennom oppgaven, men allikevel ligger det en viss usikkerhet rundt hvor godt jeg faktisk har klart det.

En annen usikkerhet er informantene man snakker med sine synspunkter. Oppgaven består av kvalitative analyser, noe som gjør at det er få informanter, og hver informant får stor innvirkning på resultatet. Usikkerheten ligger derfor i om utvalget av informanter er representativt, eller om man hadde fått et annet svar om man hadde spurt andre personer. Det ligger også en usikkerhet i om ledere forteller at BIM-fungerer bedre enn det egentlig gjør, for å vise at prosjektet de jobber med er bra og at ledelsen har gjort de riktige valgene.

I tillegg ligger det en viss risiko i det å ha to caseprosjekter, istedenfor ett. De to prosjektene er i fra ulike firmaer, ulike bransjer og har brukt BIM i ulik tid. De har heller ikke lik innføring av BIM noe som gjør det vanskelig å få et generelt bilde.

1.6 Oppgavens struktur

Denne oppgaven består av 11 hovedkapitler, referanseliste samt vedlegg. Under er en oversikt over kapitteinndelingen.

- Kapittel 1 – Innledning
- Kapittel 2 – Metode
- Kapittel 3 – Bedriftenes BIM-strategi og valg av caseprosjekt
- Kapittel 4 – Teori
- Kapittel 5 – Prosessen med å innføre et nytt verktøy
- Kapittel 6 – Resultat
- Kapittel 7 – Diskusjon
- Kapittel 8 – Konklusjon
- Kapittel 9 – Til ettertanke
- Kapittel 10 – Anbefalinger til bedriftene
- Kapittel 11 – Videre arbeider
- Referanseliste
- Vedlegg

2. Metode

Dette kapittelet beskriver de ulike metodene som er brukt i oppgaven. Det tar for seg hvordan disse metodene er brukt og metodenes positive og negative sider. Etter beskrivelsen av metodene er det refleksjoner rundt valg og bruk av dem, og tilslutt i kapittelet er det et delkapittel om forskningsetikken som er blitt benyttet i denne oppgaven.

2.1 Generelt

Sosiologen Vilhelm Aubert beskriver metode på følgende måte:

«En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder» (Dalland, 2013, p. 111)

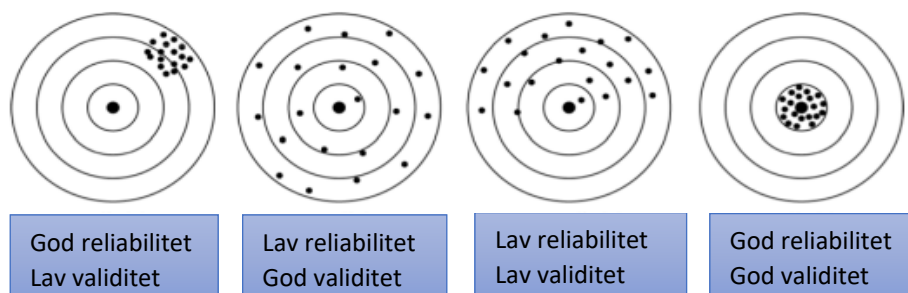
Ettersom man i denne oppgaven skal svare på en problemstilling og ulike forskningsspørsmål, er det nødvendig å innhente datamateriale gjennom bruk av ulike metoder slik som Aubert beskriver. For å kunne stole på, og for å kunne trekke riktige slutninger av informasjonen som er samlet inn, har det vært viktig at dataene har god reliabilitet og validitet. Triangulering blir brukt for å styrke validiteten.

2.1.1 Reliabilitet og validitet

Begrepet reliabilitet blir brukt for å snakke om påliteligheten til dataen som er funnet. Dette måles gjennom nøyaktigheten av undersøkelsens data, hvilke data som brukes, måten dataen samles inn og hvordan den bearbeides (Tufte, et al., 2011, p. 44). Et eksempel på en test som kan utføres for å kontrollere reliabiliteten er om flere personer bruker samme indikator uavhengig av hverandre på samme problem, og tilslutt ender med å få det samme resultatet (Samset, 2014, p. 175).

Validitet, eller gyldighet, karakteriserer informasjonens godhet og innebærer at det er samsvar mellom virkelighet og tolkning (Samset, 2014). For å få best mulig validitet mener Samset det er viktig å velge indikatorer «som gir mest mulig direkte mål», samtidig som det lønner seg å benytte seg av flere indikatorer for å få en god indikasjon på fenomenet (Samset, 2014, p. 175).

Figur 1 viser at både reliabiliteten og validiteten må være god for å kunne dra best mulig slutninger fra resultatene. På figuren symboliserer blinken virkeligheten og skuddene indikerer de kvalitative undersøkelsene.



Figur 1 – Reliabilitet og validitet (WriteOpinions, u.d.)

2.1.2 Triangulering

Triangulering betyr at man bruker mer enn en metode til å utforske det samme fenomenet (Dalland, 2013, p. 186) og det blir gjort for å styrke validiteten til resultatene i oppgaven. Ved triangulering har man mulighet til å styrke opp de ulike metodenes svakheter (Nielbo, 2017). I denne oppgaven sammenlignes observasjoner og intervjuer med teorien som er funnet fra litteratursøket.

2.2 Valg av metode

Problemstillingen i oppgaven tar for seg hva ansatte på arbeidsplassen føler om et digitaliseringsverktøy, og hvordan dette verktøyet påvirker dem som ansatte og prosjektet i helhet. Kvale & Brinkmann mener at kvalitative metoder brukes når man som forsker skal forstå verden, folks erfaringer og synspunkter spesielt fra informanten sin side (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 21). Dette understreker at kvalitative metoder er noe som passer bra for å kunne svare på problemstillingen i denne oppgaven. Ved å benytte kvalitativ metodebruk i masteroppgaven vil det resultere i et grundigere og et mer utfyllende resultat, samt gi en dyp forståelse av hva arbeidstakerne mener.

For å innhente data ved å bruke kvalitative metoder blir det i oppgaven sett på to caseprosjekter, ett byggeprosjekt og ett anleggsprosjekt. Å velge to prosjekter fra forskjellige bransjer er gjort for å sette lys på problemet i begge bransjene. Det blir på begge prosjektene gjennomført observasjoner og semi-strukturerte intervjuer. Å gjennomføre observasjoner på plassen vil gi meg en forståelse av hvordan verktøyet fungerer, samt en indikasjon på hvordan de ansatte bruker verktøyet. Intervjuene blir gjennomført for å høre meningene til de ansatte som jobber på prosjektene.

Høsten 2018 skrev jeg en forprosjektoppgave som denne masteroppgaven er bygd videre på. I denne forprosjektoppgaven ble det gjennomført en litteraturstudie. En liten del av litteraturen som ble brukt i forprosjekt-oppgaven er derfor brukt videre i masteroppgaven. Den resterende teorien i masteroppgaven er fra nye litteratursøk som er gjort dette semesteret.

Alle forskningsspørsmålene besvares gjennom intervjuer, mens problemstillingen blir besvart både gjennom observasjoner, intervjuer, litteraturstudier og samtaler. Det har vært nødvendig med veiledning fra både institutt for bygg- og miljøteknikk, samt starthjelp fra institutt fra psykologi og institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

2.3 Litteraturstudie

Litteraturstudie er en metode «å identifisere, evaluere og tolke forskningen som er relevant for problemstillingen eller forskningsspørsmålene» (Kitchenham, 2004). Litteraturstudie blir i denne oppgaven benyttet for å finne teori og forskning som er gjort tidligere på det aktuelle tema. Søkemotorene som er brukt for å finne relevant litteratur er Google Scholar, BIBSYS Oria og Google. Referanselistene til allerede funnet litteratur og NTNU-bibliotekene er også brukt aktivt.

2.3.1 Bruken av søkemotorene

Google Scholar har vært brukt som en generell søkemotor og er en kritisk søkemotor for nettsider og forfattere. Gjennom Google Scholar sine sider har det vært mulig å se hvor mange ganger personer har sitert boka eller artikkelen, samt hvor mange ganger forfatteren er blitt sitert av andre. Når forfatteren eller boken er sitert flere ganger gir dette en indikasjon på at kilden er pålitelig.

BIBSYS Oria har blitt brukt som en søkefunksjon for å finne relevant litteratur, samtidig som den er blitt brukt for å se om NTNU sine biblioteker har aktuelle bøker eller tidsskrifter. Inne på BIBSYS Oria sine sider står det hvilket bibliotek boken er på og hvilken hylle den er plassert i. Bibliotekene på NTNU har oversiktlige systemer, der systemene baserer seg på generelle fagområder. I hyllene som handlet om metode, ledelse, omstilling og digitalisering var det mange interessante og relevante overskrifter. Etter å ha lest gjennom både sammendrag og innledningen av boken fikk man en oversikt over innholdet og forsto om boken kunne være nyttig å ta med seg for videre arbeid.

Google ble brukt for å finne dagsaktuelle artikler og nettsteder som omhandlet de relevante temaene. Søkemotoren ble også brukt for å undersøke hvor pålitelige forfatterne var. Her ble det i hovedsak søkt på navnet til forfatteren for å finne deres nåværende stilling, hva slags utdannelse de har og tidligere erfaringer.

2.3.2 Søkestrategi

Søkestrategien har vært å bruke relevante søkeord i de ulike søkemotorene for å finne artikler, avhandlinger eller bøker. Det er kun blitt brukt engelske og norske søkeord. Tabell 1 viser de mest aktuelle søkeordene som har blitt brukt i forprosjektet og i masteroppgaven.

Tabell 1 – Aktuelle søkeord

Norske ord		Engelske ord	
Organisasjonsendring	Digitalisering	The Forth Industrial Revolution	Digitalization
Omstillingsprosess	Bygnings-informasjonsmodellering (BIM)	Industry 4.0	Building information model (BIM)
Menneskelige faktorer	Ledelse	Human factors	Project Management
Prosess	Strategi	Process	Strategy
Teknologi	Digital transformasjon	Technology	Digital transformation
Bygg- og anleggsbransjen	Motivasjon	Construction	Motivation
Psykososialt arbeidsmiljø	Arbeidsmiljø	Psychosocial work environment	Work environment

Som man ser ut i fra tabell 1 går søkeordene på de samme temaene på engelsk og Norsk, bortsett fra de to første søkeordene som er listet opp på hvert språk. Grunnen til dette er at det fantes veldig mye bra litteratur på norsk som omhandlet organisasjonsendring og omstillingsprosess, og etter denne litteraturen var funnet ble det vurdert at dette var nok

for masteroppgaven. Den fjerde industrielle revolusjonen var det derimot mye bedre informasjon om på engelsk. Derfor ble det til at jeg i hovedsak bare søkte på engelsk-litteratur på dette tema. Konsekvensen av at jeg har brukt ulike søkeord er at jeg kan ha mistet nyttig informasjon. Dette gjelder spesielt temaet omstilling og organisasjonsendring, der det kun ble søkt på norsk. Det kan hende at litteraturen jeg hadde funnet på engelsk hadde vært bedre enn den norske.

Når jeg begynte å finne informasjon om temaene i forprosjektet var det ønskelig med relativt brede søk for så å spesifisere søkene mot problemstillingen underveis i masteroppgaven. Tabell 2 viser eksempler på ulike sammensetninger av søkeord og hvor mange treff de ulike søkemotorene ga. Det må understrekes at det ble benyttet flere søk enn disse og tabell 2 viser derfor kun et utvalg av sammensetninger av ord som det er søkt på.

Tabell 2 – Eksempel på søk

Sammensetninger på søkeord	Google Scholar	BIBSYS Oria
«Work environment»	5 670 000	335 517
«Work environment» «and» «BIM»	79 300	493
Arbeidsmiljø	11 600	4 708
Arbeidsmiljø «og» bygg	11 100	116
Strategy	5 670 000	13 143 006
Strategy «and» BIM	78 600	16 356
Strategy «and» BIM «and» "Project Management"	28 300	1 195
«Industry 4.0»	1 380 000	18 092
"Industry 4.0" «and» "Human factors"	419 000	239
"Industry 4.0" «and» "Human factors" «and» Process	372 000	209

Som tabell 2 viser er det mange dokumenter som omhandler temaene og det har derfor vært vanskelig å skille ut de mest relevante artiklene. Det har vært nødvendig å spesifisere søkene enda mer enn tabell 2 viser, samt bruke god tid på å lese overskrifter og sammendrag for å skille ut hva som var relevant og mindre relevant.

2.3.3 Kildekritikk

Ettersom det er uante mengder med informasjon på de ulike søkemotorene og ikke alt er like troverdig, er det viktig å være kritisk til det man leser. Det er i denne oppgaven benyttet kildekritikken TONE. TONE er en metode som er brukt for å være kritisk til kilder og litteraturen som er funnet. De ulike bokstavene står for troverdig, objektiv, nøytral og egenhet (Senter for IKT Utdanning, 2012).

T står for troverdighet og tar for seg om man kan stole på kilden. Hvem er forfatteren og hva slags utdanning har denne personen? Er det mange som har referert til kilden? Står innholdet i kilden andre steder? Er det mange som har sitert kilden? T'en går også på spørsmål om troverdigheten til nettsiden kilden ble lastet ned fra. Er nettstedet kjent og hvem er ansvarlig for nettsiden (Senter for IKT Utdanning, 2012)?

O står for objektiv og beskriver om forfatteren har nøytralt, objektivt eller subjektivt syn på saken. Hva slags ståsted har forfatteren? Stemmer noe av informasjonen med det man vet fra før (Senter for IKT Utdanning, 2012)?

N står for nøyaktighet og tar for seg hvor gammel kilden er, om det er slurvefeil og hvor ofte kilden blir oppdatert. Om kilden er ny, lite skrivefeil og ofte oppdatert er det større sannsynlighet for at informasjonen stemmer til dagens bruk enn om det er motsatt. Nøyaktigheten går også på hvordan kilden refererer til egne kilder. Oversiktlig referering og bibliografi kan være et bevis på at forfatteren er seriøs (Senter for IKT Utdanning, 2012).

E står for egenhet og beskriver relevansen som man selv har til kilden. Er kilden aktuell og passer den til formålet den skal brukes til (Senter for IKT Utdanning, 2012) ?

2.3.4 Styrker og svakheter ved litteraturstudie

Det positive med å benytte seg av en litteraturstudie er at man får satt seg godt inn i teorien og opparbeider seg en solid grunnmur i tema. Ved å benytte seg av litteratursøk på internett har man tilgang på informasjon fra hele verden, noe som resulterer i en enorm database med informasjon. Dette gir gode muligheter for å finne informasjon om det aktuelle tema. Den negative siden med en så stor database, er at det fort kan bli vanskelig å skille ut hva slags informasjon som er litt relevant og hva som er veldig relevant. Å skille relevansen skal kunne gjøres ved å benytte seg av ulike søkeord, noe som betyr at om man ikke benytter det riktige søkeordet på det riktige språket vil dette utelukke den relevante informasjonen man burde hatt. Det kan også være vanskelig å skille ut hva som er gode og dårlige kilder, noe som er grunnen til at kildekritikken TONE er benyttet. Når en litteraturstudie blir gjennomført får man kun lest litteratur som allerede eksisterer, noe som kan resultere i at man som forfatter blir påvirket av andre forfattere sitt syn på tema.

2.4 Casestudie

I følge Yin er en casestudie «en empirisk undersøkelse som studerer et aktuelt fenomen i dets virkelige kontekst fordi grensene mellom fenomenet og konteksten er uklare» (K.Yin, 2014, p. 11 og 16). Casestudie er også beskrevet som «intensive kvalitative studier av en eller noen få undersøkelses-enheter» (Andersen, 2013). I denne oppgaven har det vært ønskelig å se på ett prosjekt i byggebransjen og ett prosjekt i anleggsbransjen. Det har derfor vært naturlig å se på to casestudier. På begge casestudiene har det blitt gjennomført intervjuer og observasjoner.

2.4.1 Intervju

Det er som sagt gjennomført intervjuer av ansatte på begge caseprosjektene. I avsnittene under blir det beskrevet intervjuenes struktur, valg av informanter, forberedelser som er gjort før intervjuene, gjennomføringen av intervjuene, etterarbeid og hvordan dataen til slutt er blitt analysert. I det siste avsnittet blir det tatt opp hva som var hensikten med de uformelle samtalene og hvordan disse foregikk.

Struktur og spørsmål

Intervjuene er satt opp som et semistrukturert intervju. Dette betyr at intervjuene er mer eller mindre en samtale, der samtalen er styrt av meg. I disse semistrukturerte intervjuene er det laget to intervjuguider, en for funksjonærene og en for fagarbeiderne. Disse intervjuguidene er utgangspunktet for intervjuene, men både intervjuer og informanten har hele tiden mulighet til å gå frem og tilbake og på tvers av spørsmålene (Tufte, et al., 2011, p. 145).

For å få et inntrykk av hva det første informantene tenkte på var når temaet kom opp, ble de første spørsmålene stilt veldig åpne. Etter at informantene hadde svart på hovedspørsmålene, ble det gått dypere inn i det informantene sa. Intervjuguiden besto derfor av hovedspørsmål og deretter mer detaljerte spørsmål, samt stikkord som informantene i noen tilfeller måtte gi en dypere utredning på.

Intervjuguiden er bygd opp med en innledning, en hoveddel og en avslutning. Innledningen besto av trygge hverdagslige spørsmål for å bli kjent med informantene. Hoveddelen besto av spørsmål som svarer på forsknings- og problemstillingen, mens avslutningen skulle runde av intervjuet.

Valg av informanter

Folk å intervju, eller informanter som det kalles, er hovedmålet med et intervju. Kvale og Brinkmann skriver i deres bok at man skal intervju så mange informanter som trengs for å finne svaret på problemstillingen man har (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 129). Det er av den grunn blitt gjennomført så mange intervjuer som mulig for både å få en dyp forståelse av hva de ansatte tenker, men også for å få et overordnet bilde av situasjonen på bygg- og anleggsplassen. Etersom dette er en masteroppgave, er det tidsbegrensning på arbeidet og det har derfor ikke vært mulig med et ubegrenset antall informanter.

Det er tilsammen blitt utført 16 semistrukturerte intervjuer av 16 ulike personer. Av disse personene er fire i fra prosjekt Nærbyen, og tolv i fra prosjekt Smisto. Seks av informantene er fagarbeidere og ti er funksjonærer. Det var ønskelig å snakke med funksjonærer og fagarbeidere på prosjektene, ettersom det er disse personene som er på bygg- og anleggsplassene hver dag og som ser hvordan verktøyet og folkene som bruker verktøyet fungerer. Det er vurdert at det er i fra disse personene man får mest mulig relevant og nødvendig data for denne oppgaven.

Det er tre ulike utvalgsstrategier som er brukt for å finne informantene til denne oppgaven. Det ene var strategisk utvelgelse som handlet om å plukke ut de informantene man tenkte man kunne innhente mest mulig relevant informasjon fra. Den andre var å velge ut informanter med maksimal variasjon. Det var derfor ønskelig å snakke med informanter i alle aldre, samt informanter med ulike dataferdigheter. For å finne et så bredt utvalg av personer har det vært nødvendig å bruke den tredje strategien som kalles snøballmetoden. Denne går ut på å spørre informantene som man har snakket med, hvilke andre personer det kan være hensiktsmessig å snakke med (Tufte, et al., 2011, pp. 110-113).

Forberedelser

Før intervjuene skulle gjennomføres ble det laget en samtykkeerklæring som er vist i vedlegg 1. Samtykkeerklæringen skulle gi informantene generell informasjon om oppgaven

og informasjon om lydopptak. I denne erklæringen ble det også informert om gjennomføringen av intervjuet og hvor anonymt intervjuet er. Det ble også gitt informasjon om at lydopptaket holdes på min mobil/pc og i min skyløsning, og vil ikke brukes av andre personer enn meg og min veileder.

Intervjuguiden, vedlegg 2 og 3, ble laget for å få best mulig svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen. På prosjekt Nærbyen ble intervjuene avtalt gjennom mail, og på prosjekt Smisto ble de avtalt muntlig på anleggsplassen. Samtlige informanter på prosjekt Nærbyen fikk tilsendt intervjuguiden på forhånd. Dette ble gjort for å få mer utfyllende svar. På prosjekt Smisto ville de fleste informantene ta intervjuet på sparket og fikk derfor ikke intervjuguiden på forhånd. Taleopptak-utstyret ble testet før intervjuene ble gjennomført.

Gjennomføring

Alle intervjuene ble utført på bygg- eller anleggsplassen, ettersom dette er det enkleste for bedriften og er et naturlig sted å holde intervjuene. I tillegg befinner informantene seg i kjente og lokale omgivelser. Dette gir en følelse av hvordan situasjonen faktisk er i informantens situasjon. Jean Lave har forklart det slik:

«En av grunnene til å foreta feltreiser er at man konfronteres med at begreper og spørsmål som fremstår helt konkrete når man er hjemme på biblioteket, kan vise seg å være svært abstrakte.» (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 124)

Intervjuene ble gjennomført slik at informantene leste gjennom samtykkeerklæringen, og både informanten og jeg signerte dokumentet. Om informantene ønsket, fikk de en kopi av samtykkeerklæringen. Informanten måtte krysse av om de godtok lydopptak eller ikke. Godkjente informanten lydopptak, ble intervjuet tatt opp på min mobiltelefon gjennom «VoiceMemos»-appen. Det ble notert nødvendige stikkord underveis i intervjuet.

Gjennomføringen av intervjuene ble gjort i uke 9 på prosjekt Nærbyen, og uke 10 og 11 på prosjekt Smisto. Funksjonærintervjuene tok mellom 17-60 minutter å gjennomføre, mens fagarbeider-intervjuene tok i mellom 10-30 minutter.

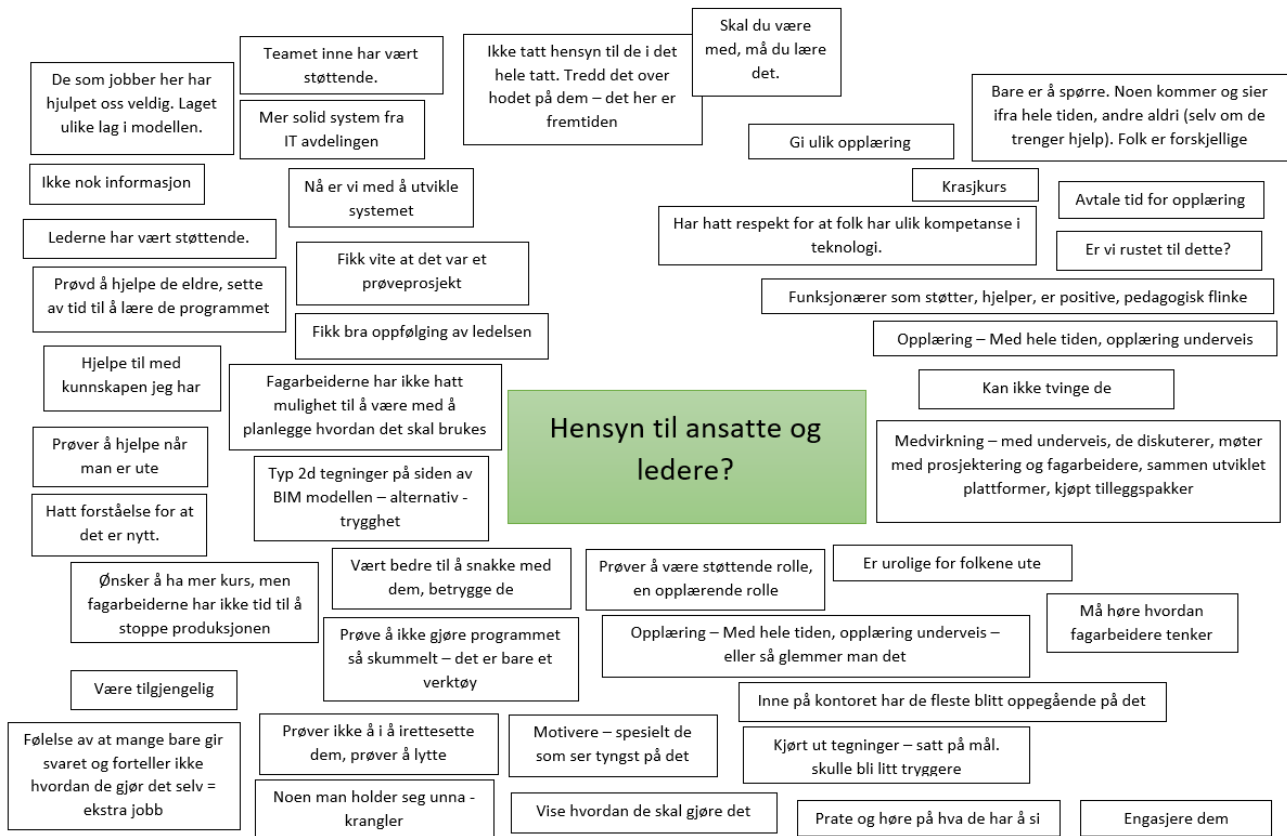
Etterarbeid

Etter intervjuene ble den muntlige samtalen transkribert. Transkribert betyr at samtalen er omdannet til skriftlig tekst. Når dataen er skriftlig istedenfor muntlig er det enklere å analysere innholdet, ettersom man får en bedre oversikt og struktur på dataen (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 189). Transkriberingen er gjort av meg. Det er i hovedsak valgt å kun transkribere det informanten faktisk sier og ikke ta med ulike pauser, «eh», eller andre detaljer knyttet opp mot en språklig analyse (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 190).

Intervjuene ble analysert underveis i prosessen, noe som gjorde at nye spørsmål og stikkord ble lagt til mellom intervjuene. Dette var fordi man merket at det var noen ting det var ønskelig å høre mer om for å få en bedre forståelse.

Datanalyse

Etter anbefaling fra Kvale og Brinkmann ble det allerede før intervjuene var gjennomført, begynt å se på hvordan dataen skulle analyseres (Kvale & Brinkmann, 2009, p. 198). Dette ble gjort gjennom innføringsmodellen som blir nærmere beskrevet i kapittel 5. Når all



Figur 2 - Eksempel på tankekart, oversiktsbilde over undertemaene

informasjonen var transkribert ble det laget flere tankekart over hva informantene hadde sagt om de ulike temaene. Boksene i tankekartene ble delt opp i flere farger der en farge beskrev funksjonær fra Nærbyen, en annen farge var fagarbeider fra Nærbyen og det samme på Smisto. Dette gjorde at man fikk en god oversikt over hva funksjonærene og fagarbeiderne fra de ulike prosjektene mente, samtidig som det ga en helhetlig oversikt over de ulike undertemaene i oppgaven. Eksempler på undertemaer var formål, strategi for innføringen og endringer i arbeidsprosessen. Figur 2 viser ett eksempel på et tankekart som ble laget. På dette tankekartet er boksene svarte istedenfor med farger. Dette er gjort for å anonymisere hvem som har sagt hva.

Etter at tankekartene var laget begynte jeg å strukturere informasjon og gjorde stikkordene om til tekst i resultatkapittelet. Slik ble det gjort i alle delkapitlene i resultatkapittelet. Etter teksten var ferdig skrevet, leste jeg over de transkriberte intervjuene for å se at det ikke var noe som var glemt. Deler av diskusjonskapittelet ble skrevet samtidig som resultatkapittelet for å diskutere temaene med en gang. Andre deler var vanskeligere å diskutere med en gang og ble diskusjonsmateriale etter resultatet var ferdig. Diskusjonsmateriale er basert på teorien, den empiriskbaserte teorien, resultatet og mine egne slutninger.

Uformelle samtaler

Uformelle samtaler med ansatte på prosjektet var aktuelt for å få et helhetsinntrykk av hva de ansatte synes om BIM. Det var ikke alltid at man trengte å gjennomføre et intervju for å forstå hva de mente om tema. På prosjekt Smisto ble det diskusjoner rundt middagsbordet på brakka, i gangen på brakkekontoret og i stua etter arbeidstid. Under observasjonen som ble gjort på Nærbyen ble en uformell prat med en fagarbeider som jobbet på BIM-kiosken gjennomført. Dette er nyttig informasjon for å kartlegge meningene til enda flere ansatte enn kun de som ble intervjuet.

2.4.2 Observasjoner

Ved å utføre observasjoner får man som forsker mulighet til å se menneskers adferd, aktiviteter, handlinger og samhandlinger mellom mennesker og organisatoriske prosesser (Dalland, 2013, p. 186; Tufte, et al., 2011, p. 121). Ettersom problemstillingen tar for seg samhandling mellom mennesker og bruken av et digitalt verktøy, har det derfor vært nødvendig å gjennomføre observasjoner. I avsnittene under står det beskrevet hvordan observasjonene er strukturert, valg av observasjons-situasjoner, forberedelser, gjennomføring, etterarbeid og dataanalyse.

Struktur

Det ble laget et standard notat som ble fylt ut under observasjonene. Dette notatet er vist i vedlegg 4. I begynnelsen av notatet er det generell informasjon om observasjonen som for eksempel hva slags observasjon som skal gjennomføres, dato, tidspunkt, personer til stede, sted og hva som er målet med observasjonen. Deretter er det en del som omhandler gjennomføringen av observasjonen. Her kommer det eksempelvis frem observatørens posisjon og observasjonsbeskrivelse. I siste del av notatet ble det skrevet ned observatøren sin tolkning av situasjonen.

Valg av observasjonssituasjoner

For å kunne få best mulige resultater fra observasjonene er det viktig å velge riktige settinger. I dette tilfellet regner man med å få best mulig observasjoner ved å velge naturlige observasjoner på bygg- og anleggsplassen (Tufte, et al., 2011, pp. 124-125).

Det var egentlig bestemt at det skulle utføres tilsammen åtte observasjoner, der syv skulle være forskjellige hendelser. Dette ble ikke gjort, ettersom noen av observasjonene ble vurdert som lite hensiktsmessig å utføre. Observasjonene som ble utført var bruken av BIM-kiosk, ett byggemøte, ett prosjekteringsmøte og hvordan ulike ansatte bruker BIM, mens driftsmøte, vernerunde og bruken av iPad ikke ble gjennomført. Det ble fortalt av ansatte på prosjektet at driftsmøte kun var et kjapt møte om hva folk skulle gjøre den dagen og at BIM ikke ble benyttet. iPad med BIM-modell ble benyttet i svært liten grad på Smitso, så denne observasjonen ble også avlyst. Vernerunden ble avlyst fra prosjektet sin side på grunn av det dårlige været, så det var dessverre ikke mulig å være med på denne.

Det var ønskelig å observere en BIM-kiosk for å se hvordan ansatte brukte den på de to prosjektene. Det var ikke holdt av noe spesielt tidspunkt for å gjennomføre observasjonen på noen av prosjektene, det var kun å komme seg til BIM-kiosken å se om noen brukte den. Møter var også ønskelig å observere, for å se hvordan BIM ble brukt i møtesammenheng. Da får man et overblikk over «felles»-situasjonene og over de situasjonene der utfordringer blir løst i felleskap, kanskje ved BIM. Møtene var på spesielle dager og spesielle tidspunkt på dagen, så disse observasjonene måtte gjøres når de aktuelle møtene fant sted. Det var også aktuelt å observere funksjonærer som brukte BIM for å se hvordan verktøyet fungerer. Dette var en mindre uformell observasjon, der jeg kun fikk en innføring i hvordan programmet fungerte.

Forberedelser

Før observasjonene ble gjennomført, ble det laget et skjema med spørsmål som skulle besvares under, eventuelt etter, observasjonen. Når disse spørsmålene ble laget, ble det gjort en del refleksjoner rundt observasjonene på grunnlag av egne tanker, teori og følelser. Observasjonene ble avtalt med funksjonærer på prosjektene.

Gjennomføring

Alle observasjonene ble gjennomført på bygg- eller anleggsplassen. De ble utført i de samme ukene som intervjuene, som var i uke 9 på Nærbyen og uke 10 og 11 på Smisto. Rollen min var i hovedsak å være tilstedeværende observatør, men på noen av observasjonene er det i tillegg stilt spørsmål. Det ble notert stikkord på møteobservasjonene, men ikke på de andre. Observasjonene varte i mellom 10 og 75 minutter.

Etterarbeid

Dataene fra observasjonene ble behandlet samme dag som observasjonen ble gjennomført. Dette var for å huske flest mulig detaljer fra selve observasjonen. Etter den første observasjonen ble det gjort en vurdering på at det var smart å ha med skjema og spesielt lese gjennom de oppsatte spørsmålene før observasjonen skulle gjennomføres. Dette ble forbedret til de neste observasjonene.

Datanalyse

Observasjonene ble også skrevet ned på tankekartene som ble laget, der det var relevant, i en annen farge enn intervjuene. Informasjonen fra observasjonen kunne derfor skrives sammen med resultatet fra intervjuene. Dette gir en bedre helhetlig forståelse og struktur på informasjonen.

2.4.3 Styrker og svakheter med case, intervju og observasjoner

Ved å benytte seg av casestudier har man mulighet til å dykke dypere inn i ett prosjekt og derfor få god oversikt over det enkelte prosjektet og folkene som jobber der. Det negative

med kun å se på noen få prosjekter er at denne metoden fort kan bli for spesifisert til ett prosjekt og resultatene kan bli lite holdbare for resten av bransjen.

De semistrukturerte intervjuene vil gi en dyp og mer individuell forståelse av tankene til informanten. Mengden intervjuer vil gi en helhetsforståelse på prosjektene. Under intervjuer er det mulighet for å rette opp i misforståelser eller forklare spørsmålene på en annen måte dersom informanten ikke forstår spørsmålet eller ønsker det mer presist. Det er også en mulighet for at informanten nevner interessant stoff som det ikke var tenkt på, men som det allikevel vil være relevant å høre mer om. Kvalitative intervjuet kan rett og slett få frem mer komplekse sosiale fenomener, noe som kvantitative metoder ikke vil ha mulighet til (Tufte, et al., 2011, p. 145).

Positive sider ved å benytte seg av observasjoner er muligheten til å se hvordan situasjoner faktisk utarter seg og man får dermed kunnskap om den gitte situasjonen. Dette gir en forståelse av situasjonen og ikke bare hvordan de ansatte forklarer det på intervju. Det negative er at observasjoner er både ressurs- og tidkrevende. Det vil også være enkelt å få et subjektivt syn på ulike situasjoner som observeres noe som kan være med å påvirke resultatet. Dette gjør egentlig at tolkningen til forfatteren har mye å si når det kommer til analyse av både intervju og observasjoner, og vil dermed kunne ha stor påvirkning på resultat og konklusjon.

Svakhetene med case, intervju, observasjoner, eller kvalitative metoder generelt er at man ikke får førhørt seg med et bredt spekter av mennesker. Flere intervjuobjekter gir en bedre oversikt og troverdighet på resultatet man får (Tufte, et al., 2011, p. 108). Ved bruk av kvalitativ metode er det også vanskeligere med anonymisering av personene som blir intervjuet sammenlignet med kvantitativ metode.

2.5 Veiledning

Universitetet har lagt opp til at alle skal ha minst en veileder i prosessen med å skrive master. Veilederen kjenner til skolens krav og kriterier for hvordan man skal skrive en oppgave, og skal være til hjelp for at man får presentert arbeidet innenfor skolens rammer. Veileder er i tillegg nødvendig for å få hjelp til å diskutere problemstilling, forskningsspørsmål, valg av metode, analyse og drøfting (Dalland, 2013, p. 35). Veiledning med hovedveileder har vært gjennomført sirka hver tredje-fjerde uke gjennom hele semesteret. Avtalene er i hovedsak gjort gjennom mail, mens møtene har vært på kontoret til veilederen.

2.5.1 Styrker og svakheter med veiledning

Det har vært svært nyttig å få en annen person sitt synspunkt på saken, og å ha en person som kan være med å diskutere rundt de ulike temaene. Det har også vært nyttig med råd underveis i prosessen. Møtene med veilederen har gitt mer struktur i arbeidet, og har gitt mulighet for å stoppe opp og reflektere over hva man gjør. Har man for eksempel gapet over for mye og vært for optimistisk (Dalland, 2013, p. 39)? Det negative med veiledning er at man får en annen sitt syn på saken, noe man selv kan bli påvirket av. Dette kan føre til at man endrer synet sitt og får en mindre objektiv mening.

2.6 Refleksjoner over valgt metode

I denne oppgaven er det lagt vekt på å bruke litteratursøk, kvalitative metoder som case og datainnhenting ved intervjuer og observasjoner. Det som har vært positivt med å bruke litteraturstudie i denne oppgaven er at det har vært nødvendig å lære mer om tema, og se hva slags informasjon som allerede finnes. Å bruke kvalitative metoder har gitt resultater som blir basert mer på ord og menneskelige følelser enn tall. Dette er noe som er bra i denne oppgaven, ettersom den handler om hvordan ansatte på arbeidsplassen har det. Triangulering er også brukt for å styrke opp metodene sine svakheter og styrke validiteten.

Det negative med spesielt intervjuene var at mange av informantene svarte relativt kort og konkret. Dette kan ha ført til at jeg har ledet til noen svar, selv om dette ikke var planen og ikke ønskelig fra min side.

I ettertid kunne det kanskje vært mer hensiktsmessig å ha en spørreundersøkelse i tillegg til intervju for fagarbeiderne. Da kunne man fått inn meningene til et bredere spekter enn kun de seks som ble intervjuet. Dette ble spesielt tenkt på når intervjuene på slutten ble veldig korte. Mange av fagarbeider-intervjuene var på mellom 10-15 minutter, og man kan derfor diskutere om man egentlig hadde kunne fått de samme svarene ved å benytte seg av en spørreundersøkelse.

Resultatet i denne oppgaven er sterkt påvirket av hvilke personer som har bidratt med informasjon. Om man har et representativt utvalg er derfor vanskelig å vite. Resultatene kunne vært annerledes om andre informanter hadde blitt valgt ut. Forhåpentligvis er det snakket med så mange informanter at resultatet i hovedsak ville vært det samme.

Det er kun brukt to caseprosjekter, ett i fra byggebransjen og ett i fra anlegg. Det ble vurdert at for en masteroppgave var det for liten tid til å gå i dybden på flere prosjekter. Planen var først å kun ta for seg ett anleggsprosjekt, men siden man hadde litt ekstra tid ble det også bestemt å ta for seg et byggeprosjekt. Dette er grunnen til at det er gjennomført flere intervjuer og observasjoner på anleggsprosjektet enn på byggeprosjektet.

2.7 Forskningsetikk

Etikk er i hovedsak prinsipper, regler eller retningslinjer som bestemmer hva slags handlinger som er riktig eller galt. Dette gjelder også i forskningsverden. Så lenge det man forsker på kan få konsekvenser eller berører andre mennesker, skal etiske standarder bedømmes. Etisk hensyn betyr at man som forsker tenker over hvordan man belyser et tema uten at det får etisk uforsvarlige konsekvenser for enkeltmennesker, grupper av mennesker eller samfunnet i helhet. Etisk hensyn kan i noen tilfeller bidra til at forskningen ikke gjennomføres, ettersom det er etisk uforsvarlig (Tuftes, et al., 2011, pp. 93-95). Det er i hovedsak tre hovedregler ved forskningsetikk. Det er informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og forskerens ansvar til å unngå skade (Tuftes, et al., 2011, pp. 95-96).

I denne oppgaven har det vært spesielt viktig å tenke på forskningsetikken, ettersom det går på det psykososiale arbeidsmiljøet. Mange av informantene snakker derfor om hvordan deres BIM-hverdag påvirker dem, og eksempelvis støtten de har fått i fra ledelsen eller kollegaene sine. Dette er anonymt innhold, og skal ikke kunne spores tilbake igjen til

enkeltpersoner. All informasjon som kan relateres tilbake til en spesiell person er taushetsbelagt. For å gjøre informasjonen mest mulig anonym samtidig som man skal forstå hvordan tema henger sammen, har det vært nødvendig å dele opp noe av informasjonen i hva funksjonærene sa og hva fagarbeiderne sa. Dette er det informert om i samtykkeerklæringen som samtlige av informantene har underskrevet.

Alle som har deltatt som informant har i denne oppgaven også skrevet under på at de kan selv bestemme over sin egen deltagelse, og at alle skal kunne trekke seg fra prosjektet når som helst uten å ha noe begrunnelse for hvorfor de trekker seg. Ønsket har vært å være så ydmyk som mulig ovenfor informantene, slik at de ikke føler seg presset (Tuftes, et al., 2011, p. 137). Det ble også nevnt i samtykkeerklæringen at prosjektnavnet Smisto og Nærbyen ble nevnt i oppgaven, noe som er blitt godkjent av lederne på prosjektene.

3. Bedriftenes BIM-strategi og valg av caseprosjekt

I kapittel 3 blir samarbeidsbedriftene presentert og deres BIM-strategi. Det er også en beskrivelse av caseprosjektene gjennom først å forklare hvorfor man både ser på bygg- og anleggsbransjen, så en beskrivelse av caseprosjektene og tilslutt hvorfor man valgte akkurat de to prosjektene. Mye av informasjonen som står i dette kapitlet har jeg fått fra bedriftene gjennom dialog på mail.

3.1 Veidekke Entreprenør, BIM-strategi

Veidekke er et av de største entreprenørfirmaene i Norge. I 2017 omsatt de for 32 milliarder kroner og hadde rundt 8000 ansatte. De påtar seg bygg- og anleggsoppdrag, boligutvikling, pukk og grus, og vedlikehold (Veidekke, 2019). Veidekke er et stort firma som har som visjon å være fremoverrettet både når det gjelder miljø og digitale verktøyer. BIM er derfor et stort satsningsområde for Veidekke.

I Veidekke brukes BIM som et støttende verktøy for den involverende arbeidsformen deres. I hovedsak produserer de ikke BIM-modellene sine selv, ettersom disse blir laget av deres rådgivere, arkitekter eller leverandører, men om det blir behov har de både kompetanse og kapasitet til å lage modellen selv. Veidekke har i over 10 år jobbet aktivt med BIM, og målet deres er å benytte BIM i alle faser i byggeprosessen, fra produksjonsutvikling til prosjektering, produksjon og til FDV. Visjonen deres med BIM er nemlig «Alles hverdag». Det er i prosjektene hvor de klarer å bruke BIM i fra start til slutt at de ser den beste effekten av BIM-bruken (Strand, 2017). I dag gjennomfører Veidekke flere papirløse prosjekter hvor nettbrett og BIM-kiosker er tatt i bruk. Ettersom bedriften har fokus på effektive arbeidsprosesser med bruken av BIM og andre digitale verktøyer, er de i full gang med VDC (Virtual Design Construction) der BIM også er et sentralt element. Veidekke er det firmaet i verden som har gjennomført flest VDC-sertifiseringskurs i fra Stanford.

3.2 Hæhre Entreprenør, BIM-strategi

Hæhre Entreprenør er en av Norges største entreprenører innen vei- og anleggsutbygging og har mange prosjekter i hele Norge. De ligger under BetonmastHæhre konsernet, som i 2017 omsatte for rundt 9 milliarder kroner (Brekkehus, 2017). Eksempler på prosjekter Hæhre Entreprenør påtar seg er utbygging av vei og jernbane, bruer og betongkonstruksjoner, tunneler, kraftstasjoner og større tomteutvidelser (BetonmastHæhre, 2018).

Albert K. Hæhre var ikke redd for å prøve ut nye ting, og videreførte denne grunnfilosofien til bedriften. Dette gjør at Hæhre Entreprenør heller ønsker å være ambisiøse, sikte høyt og lære av sine egne feil, enn å sikte lavt og treffe. Hæhre Entreprenør ønsker derfor å være i forkant med å bruke BIM i anleggsbransjen. BetonmastHæhre sin gjennomføringsplan med BIM er:

«Vår Visjon: Alle BetonmastHæhre prosjekter skal BIM skal være prosjekts eneste kilde for to-veis informasjonsutveksling. BIM skal være tilgjengelig og intuitiv for alle aktører. BIM skal benyttes til visualisering i 5 dimensjoner. BIM skal bidra til at byggeprosesser automatiseres og standardiseres.»

Zenith Survey er et delfirma i BetonmastHæhre-konsernet som har mye av ansvaret for BIM ute i produksjonen. Både Zenith Survey og Hæhre Entreprenør har satset stort på BIM ved å både kjøpe inn riktig utstyr og ansatte folk som skal jobbe mot BIM-anlegg. Smisto er et prosjekt der BIM virkelig har blitt satset på og er Hæhre sitt første tegningsløse prosjekt. Med all erfaringen de har fått fra dette prosjektet føler bedriften at de ligger foran mange av de andre utøvende anleggsbedriftene når det kommer til BIM. Uansett vet de at de har sine egne utfordringer, og at de ikke er kommet like langt som de ønsker. I fjor sommer hadde Hæhre Entreprenør en sommerstudent som var ute på prosjektene og snakket med både funksjonærene og fagarbeiderne for å få tilbakemeldinger rundt BIM. Denne sommeren skal de ha fire sommerstudenter som skal gjøre det samme, og disse studentene skal i tillegg komme frem til hvordan de kan utvikle bruken av BIM på prosjektene.

3.3 Valg av caseprosjekt

Det er valgt å benytte seg av to caseprosjekter i denne oppgaven, ett byggeprosjekt og ett anleggsprosjekt. Dette er gjort fordi det er interessant å se hvor langt «BIM-prosjekter» er kommet med implementeringen av BIM, og for å se hva slags menneskelige utfordringer både byggebransjen og anleggsbransjen har hatt under innføringsprosessen. Utfordringene som oppstår kan derfor være forskjellige fra om man ser på bygg eller anlegg. Under er først en beskrivelse av ulikhetene som kan oppstå på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt. Etter det kommer en beskrivelse av caseprosjektene og en forklaring på hvorfor akkurat disse caseprosjektene er valgt.

3.3.1 Ulikheter på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt

Det kan være forskjellige utfordringer mellom byggebransjen og anleggsbransjen ved implementering av BIM. Selv om byggeprosjekter heller aldri er like, er det ofte større forskjeller mellom byggeprosjekter og anleggsprosjekter.

Lokaliseringen på prosjektet er for eksempel ofte ulik. Bygg bygger i hovedsak i siviliserte områder, der hele prosjektet er samlet på ett sted, mens mange av de store anleggsprosjektene ofte er langstrakte og ligger i usivilisert terreng. Usivilisert terreng gir ofte større utfordringer knyttet til bruken av internett, og da spesielt digitale verktøyer som baserer seg på wifi eller 4G. Mye av det som bygges på anlegg er for eksempel inne i tunneler hvor det er dårlig eller ingen nettilgang. Når prosjekter har vanskeligheter med nettdekning vil det være en utfordring å få oppdatert for eksempel BIM-modellen.

Logistikken på en byggeplass og en anleggsplass kan også være svært forskjellig. På en byggeplass jobber de ansatte -tettere på hverandre, ettersom prosjektet er samlet på et mindre område. Dette gir et annet logistikkarbeid enn på et langstrakt anlegg. På slike store anlegg kan utfordringene heller være knyttet til reising, mer enn å passe på at ikke personer jobber oppå hverandre.

Når man jobber ute vil været ha stor betydning for hvor godt man får utført arbeidet og hva slags verktøy man kan bruke. Dette gjør at prosjektets geografiske beliggenhet som for eksempel høyde over havet har mye å si.. Et av caseprosjektene er eksempelvis i Nord-Norge, oppe på fjellet. Der er det mye vind, snø og regn store deler av året som kan gjøre det utfordrende å bruke digitale verktøy.

3.3.2 Prosjekt Nærbyen

Prosjekt Nærbyen er ett av Veidekke Entreprenør, distrikt Trondheim, sine byggeprosjekter. Nærbyen består av 154 leiligheter med en størrelse fra 24 til 115 kvm. Prosjektet ligger rett ved Lerkendal og består av næring i førsteetasje, og leiligheter i de resterende etasjene (Nærbyen , 2019). Byggeprosjektet startet i februar 2018 og skal stå ferdig februar 2020. Prosjektet er en totalentreprise og det er sirka 60 ansatte som jobber der.

Prosjekt Nærbyen ble valgt som et caseprosjekt etter anbefaling fra Veidekke distrikt Trondheim, siden prosjektet bruker BIM ute i produksjonen. BIM ble innført når prosjektet startet opp februar 2018. Det er i hovedsak prosjekteringslederne, funksjonærene og fagarbeiderne på ett spesielt område som benytter seg av BIM på dette prosjektet. Solibri er BIM- verktøyet som blir brukt på prosjekt Nærbyen.

3.3.3 Prosjekt Smisto

Prosjektet Smisto er ett av Hæhre Entreprenør sine anleggsprosjekt, og består av utbygning av to vannkraftverk. De to kraftverkene er Smibelg kraftverk og Storåvatn kraftverk. De to kraftverkene ligger på hver sin side av Gjervalen fjord inne i fjellene, 1,5 times kjøring fra Mo i Rana. Det bygges totalt 27 km med tunnel og sjakter som skal overføre vann til kraftstasjonene (Multiconsult, 2018). Utbyggingen startet høsten 2015, og skal egentlig stå ferdig desember 2019, men på grunn av forsinkelser er prosjektet beregnet å være ferdig høsten 2020. Det er tilsammen sirka 250-300 ansatte på prosjektet, men det jobbes skift, så alle er ikke på jobb til samme tid. Kontrakten på prosjektet er totalentreprise.

Det er to grunner til at Smisto- prosjektet ble valgt å bruke som caseprosjekt. Den første er at jeg hadde sommerjobb hos Hæhre Entreprenør sommeren 2018 og fikk et godt samarbeid med bedriften. Den andre grunnen var fordi Smisto er et tegningsløst prosjekt, og bruker BIM som informasjonsverktøy, noe som passet bra til oppgaven som skulle skrives. På prosjektet blir altså BIM benyttet både på prosjekteringsnivå og ute i drifta. Prosjektet fikk utdelt «beste praksis-pris» av Bygg21 i oktober 2018, for å være ett av de første prosjektene i Norge som benytter BIM og 3D- modeller både i prosjektering og produksjon. Modellen skal også brukes effektivt gjennom hele bruksperioden til kraftverket (Brekkehus, 2018). Det er Solibri som blir benyttet som BIM-verktøy på dette prosjektet også.

4. Teori

Kapittelet handler om hva arbeidsmiljøet er og gir etter hvert en forklaring på hva psykososialt arbeidsmiljø er. Videre tar kapittelet for seg muligheter og utfordringer med omstillinger i organisasjoner, og hvordan omstillinger bør utføres på best mulig vis. Innføring av nye teknologiske verktøy fører til en omstilling som mange bedrifter kjenner på, og bygg- og anleggsbransjen er ikke et unntakstilfelle. Implementeringen av BIM er nemlig i full gang i bransjen. Tilslutt er det en kort beskrivelse av hvordan digitalisering generelt påvirker det psykososiale arbeidsmiljøet på en arbeidsplass.

4.1 Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljø handler om hvordan en arbeidstaker har det på arbeidsplassen gjennom psykiske, fysiske, yrkeshygieniske, velferdsmessige og vernetekniske forhold (Langård & Jakhelln, 2018). For å verne om de nevnte forholdene, likebehandling og gode ansettelsesforhold har Norge en arbeidsmiljølov som gjelder for de fleste offentlige og private virksomheter (Regeringen, 2018). Arbeidstilsynet sørger for at loven opprettholdes gjennom tilsyn og kontroller på arbeidsplassene og veiledning til arbeidsgiver. De har også et strategisk og operativt samarbeid med andre kontrolletater (Arbeidstilsynet, 2019).

I undersøkelser gjort av Statistisk sentralbyrå i 2017 kom det frem at ni av ti arbeidstakere er tilfreds med jobben sin (With, 2018). Sammenlignet med resten av EU har Norge svært gode arbeidsforhold, men det er fortsatt utfordringer som det må tas tak i (STAMI, 2018). I Norge er det cirka 15 prosent av alle yrkesaktive som har oppgitt at de har hatt psykiske plager den siste måneden. Om lag 50 prosent av de som melder inn at de har psykiske plager mener at plagene har sammenheng med jobbsituasjonen deres. Hvor mange av prosentene som faktisk har en sammenheng med jobben er usikkert, ettersom dette dessverre er vanskelig å dokumentere. Det er uansett gjort undersøkelser på tema som viser at psykiske plager og sykdom er tett knyttet opp mot psykososiale arbeidsmiljøfaktorer. For eksempel virker et godt psykososialt arbeidsmiljø beskyttende mot psykiske plager, mens ugunstige egenskaper ved det psykososiale arbeidsmiljøet kan gi økt risiko for psykiske plager. (Johannessen, 2017)

Det viser seg i dagens samfunn at psykiske lidelser er den mest kostnadskrevene diagnosegruppen, og er den gruppen som total sett fører til det største sykefraværet, produktivitetstapet og arbeidsuførhet i Norge (Fløvik, 2018). Den relative viktigheten av psykososiale faktorene har nemlig økt etter hvert som antall skader og dødsfall er blitt redusert, på grunn av økt fokus på å bedre det fysiske og det kjemiske arbeidsmiljøet (Bendal, 2018, p. 5). Dette medfører at det er vel så viktig i dagens samfunn å fokusere på det psykososiale, som de fysiske arbeidsmiljøet. Det er derfor to paragrafer i arbeidsmiljøloven som omhandler det psykososiale arbeidsmiljøet. Disse paragrafene ligger begge i hovedkapittel 4 – Krav til arbeidsmiljøet. Den første paragrafen er § 4-2 Krav til tilrettelegging, medvirkning og utvikling, og den andre er § 4-3 Krav til det psykososiale arbeidsmiljøet (Lovdata, 2006). Psykososialt arbeidsmiljø er altså viktig å ta tak i i årene fremover i alle bransjer, og da også bygg- og anleggsbransjen.

4.1.1 Psykososialt arbeidsmiljø

Det er stor forvirring i innholdet og avgrensningen av begrepet psykososialt arbeidsmiljø. Det finnes derfor ingen faglig definisjon eller ramme på hvordan man skal forstå psykososialt arbeidsmiljø (Einarsen & Skogstad, 2011). Den enkleste fremstillingen som derimot er funnet er at psykososialt arbeidsmiljø handler om «kvaliteten i personlige og mellommenneskelige relasjoner på jobben» (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 300). Man pleier da å se på personens opplevelser, fortolkning og mestring som en psykologisk faktor, og samspillet mellom medmennesker som en sosial faktor. Det finnes i tillegg andre faktorer som er knyttet til selve arbeidet man skal utføre, og konteksten som jobben utføres i. Disse faktorene blir igjen påvirket av individuelle egenskaper og personligheten til mennesket, samt den sosiale konteksten. I tillegg vil den ansattes mulighet for videreutvikling, medbestemmelse og egenkontroll ha noe å si, samt arbeidsmengden personen har på jobb (Einarsen & Skogstad, 2011).

Psykososialt arbeidsmiljø handler altså om mennesker på individuelt nivå og deres relasjon til hverandre. Da snakkes det ofte om jobbengasjement, jobbtrivsel, utbrenthet, velvære og ytelser for hver enkelt ansatt. Når det snakkes om psykososialt arbeidsmiljø er det viktig å ikke glemme at det også omfatter organisasjonsnivået. Organisasjonsnivået er bredere enn det individuelle nivået og handler om organisasjonstilhørighet, sykefravær, gjennomtrekk og effektivitet (Einarsen & Skogstad, 2011). Når man fremstiller det menneskelige psykososiale arbeidsmiljøet er det vanlig å dele det opp i to perspektiver; motivasjonspsykologisk og stressteoretisk perspektiv.

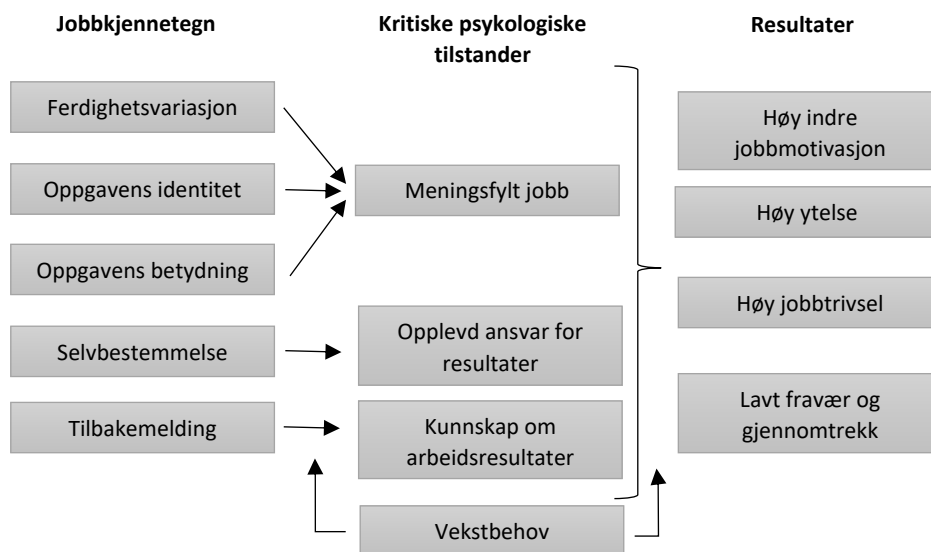
Motivasjonspsykologisk perspektiv

Motivasjonspsykologisk perspektiv, eller berikelsesperspektivet som det også kalles, fokuserer på de helsefremmende faktorene slik som motivere, skape trivsel, inspirere og arbeidsglede (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 299). Dette perspektivet bygger på den menneskelige tradisjonen om å tilrettelegge arbeidsmiljøet på best mulig vis med varierte og interessante arbeidsoppgaver, samt muligheten for med- og selvbestemmelse på jobben (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 320). Thorsrud og Emery (1970) fant ut at et menneske har i hovedsak seks allmenne behov for å føle at jobben er meningsfylt. Behovene er at innholdet i jobben skal ha et minimum av variasjon, man må til en viss grad lære nye ting og man har behov for mellommenneskelig støtte og respekt. I tillegg har man behov for å ta beslutninger i større eller mindre grad, se at arbeidet man utfører er nyttig og at jobben står i stil til en fremtid som man selv ønsker uten at man nødvendigvis må ha forfremmelse (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 19).

Det finnes flere indre motivasjonsteorier og den mest kjente av de er jobbkjennetegnmodellen av Hackman og Oldham (1980) som er vist i figur 3. Denne viser sammenhengen mellom de objektive jobbkjennetegnene, den indre motivasjonen til den ansatte og hvordan dette tilslutt resulterer i høy jobbmotivasjon (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 20).

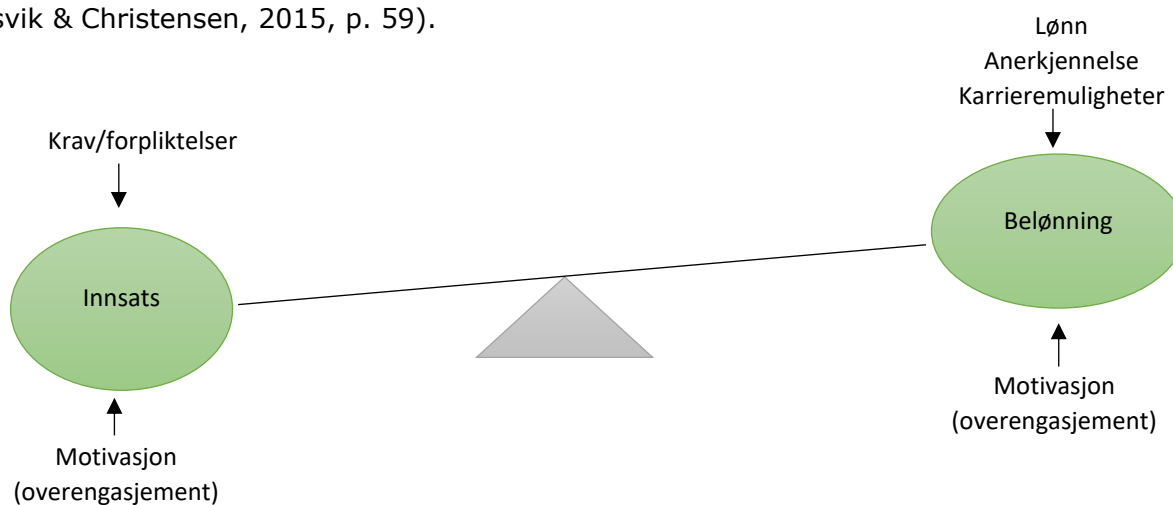
I modellen har de satt opp fem jobbkjennetegn som er med å påvirke og forutsi arbeidstakerens indre motivasjon gjennom de tre kritiske psykologiske tilstandene. Det er ferdighetsvariasjon, oppgaveidentitet, oppgavebetydning, selvbestemmelse eller autonomi og tilbakemelding gjennom utførelse av arbeidsoppgaver. Det blir i modellen lagt vekt på individuelle forskjeller, ettersom alle er mennesker og mennesker er forskjellige. Dette gjør

at man for eksempel har ulikt behov for vekst og utvikling (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 20).



Figur 3 – Jobbkjennetegnmodellen (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 20)

I tillegg til de overnevnte punktene er balanse mellom hvor mye innsats en arbeidstaker legger ned og deres belønning fra arbeidsgiveren også med på å påvirke arbeidstakerens indre motivasjon (STAMI, 2019). Innsatsen kan komme av eksterne faktorer slik som arbeidsrelaterte krav og forpliktelser eller interne faktorer som motivasjon og ambisjoner (Saksvik & Christensen, 2015, p. 59). Belønningen kan være i form av lønn, anerkjennelse, karrieremuligheter og jobbsikkerhet (STAMI, 2019). Figur 4 viser innsats-belønningsmodellen av Siegrist (1996). Gode karriere- og utviklingsmuligheter på jobb er for eksempel med på å kunne øke evnen til å mestre nye utfordringer og uforutsigbare hendelser. En annen avgjørende faktor som kan trigge ubalansen i innsats-belønningsmodellen er overforpliktelse fra den ansatte sin side med for høye forventninger til en selv (Saksvik & Christensen, 2015, p. 59).



Figur 4 – Innsats-belønning-modellen (Siegrist, 1996)

Stressteoretisk perspektiv

Når det velges å se på negative og nedbrytbare faktorer, eller belastende faktorer som det også heter, går dette inn under et perspektiv som i arbeidspsykologien kalles stressteoretisk- eller belastningsperspektivet. Her ser man på hvordan et menneske påvirkes på en belastende måte gjennom sitt arbeid. Innenfor belastningsperspektivet er man opptatt av stress og utbrenthet, konflikter, vold og mobbing (Kaufmann & Kaufmann, 2015, p. 300).

Det finnes ulike stressmodeller som beskriver sammenhengen mellom påvirkningsfaktorer og mellomliggende individuelle faktorer, og som til slutt viser hvordan utfallet til personens helse og trivsel blir. Den enkleste og mest oversiktlige modellen er jobbkrav-kontrollmodellen (Karasek, 1979) som er vist i figur 5. Denne modellen har klare rammer slik at folk flest kan lese den og skjønne hvordan man kan forbedre sitt arbeidsmiljø (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 25).



Figur 5 – Jobbkrav-kontroll-modellen (Saksvik & Christensen, 2015, p. 51)

Modellen viser hvordan ansattes grad av kontroll og krav står i forhold til hverandre. Ved å ha lave arbeidskrav og lite egenkontroll fører dette til en passiv holdning hos den ansatte som for eksempel videre kan føre til tap av evner. Om man derimot har lave arbeidskrav og mye egenkontroll fører dette til lavstressarbeid. Når arbeidskravene er høye og egenkontrollen er lav gir dette et høystress arbeid, som igjen gir den ansatte liten mulighet til å takle det høye kravet. Den beste løsningen er når arbeidskravene er høye og egenkontrollen er høy. Dette fører ofte til en følelse av mestring, motivasjon og videreutvikling av egne evner, noe som igjen resulterer i økt selvsikkerhet og selvfølelse (Saksvik & Christensen, 2015, p. 51).

Det er mange faktorer som kan føre til stress, og som kan være en belastning for den individuelle personen (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 22). Belastningsfaktorer vil nødvendigvis variere fra en type jobb til en annen, og fra et menneske til en annen. Dette er komplekst og gjør at det ikke finnes noen teoretiske modeller som tar for seg alle disse relevante faktorene, selv om det finnes mange stressmodeller innenfor psykologi (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 28). Videre i oppgaven vil det bli nevnt en rekke mulige stressfaktorer, eller belastningsfaktorer. Det er valgt å avgrense det til de mest sentrale faktorene som er jobbkrav, rollekrav, utfordringer med status og karriereutvikling, manglende egenkontroll og medbestemmelse, sosial støtte og nedbrytende sosiale relasjoner.

Jobbkraft

Jobbkraft handler om hva slags fysiske, psykiske, sosiale eller organisatoriske krav som jobben krever av deg (Richardsen & Martinussen, 2008). Dette kan eksempelvis være antall arbeidsoperasjoner, hvor fysisk tunge arbeidsoppgavene er og hvor stort ansvar man har (Andersen, 2014, p. 3). Hvor høye jobbkraftene er, er forskjellig fra person til person. Dette kommer av at man håndterer krav på ulike måter, og man i tillegg opplever kravene som stilles på ulike måter. Ved for høye jobbkraft med høy intensitet over en lengere periode kan dette være en utfordring for mange arbeidstakere. På samme tid er det en del arbeidstakere som blir motiverte av både press og utfordringer i hverdagen (STAMI, 2019). For lave krav slik som mangel på utfordringer, bruk av kunnskap og sine egne ferdigheter kan også være en utfordring (Andersen, 2014, p. 4).

Rollekrav i arbeidssituasjonen

Kraftene og forventningene som stilles til rollen arbeidstakerne har, er grunnen til at man kan føle på et rollekrav (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 29). Disse kraftene kommer hovedsakelig fra kollegaer, ledere, ansatte i andre firmaer og kunder. Om man som ansatt i en spesiell rolle føler man ikke klarer å imøtekomme kraftene og forventningene som er satt til den rollen, kan personen oppleve rollestress. Rollekonflikter og rolleklarheter er ofte viktige kilder til rollestress (Andersen, 2014, p. 3).

Utfordringer med status og karriereutvikling

Statusen man får gjennom yrke og stillingen man har, har ofte en påvirkning på personens selvbilde, trivsel og helse. En kilde som kan føre til ubehag og stress er i dette tilfelle statusinkongruens, som innebærer at man får lavere status enn det man føler man fortjener eller ønsker. Sosial sammenligning er noe mennesker ofte gjør, noe som betyr at man sammenligner seg med personer som er i samme yrkesgruppe og stilling som en selv. Om disse personene for eksempel får bedre lønn enn en selv, kan dette skape stor frustrasjon (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 32).

Status handler om både formell og uformell anerkjennelse, mens karrieremuligheter i hovedsak handler om egne forventninger og mål. Utfordringer og frustrasjoner som kan oppstå er om det er ubalanse mellom egne forventninger og den reelle egenutviklingen. Noen kan eksempelvis føle at karrieren plutselig «stopper opp». Dette kan være fordi man har satt seg for høye mål, sammenlignet med hva man faktisk er i stand til å gjennomføre, med tanke på ressursene man har til rådighet. Mange som føler dette er også i bransjer som for eksempel har mange personer som er høyt utdannede og der bransjen har reduserte antall opprykksmuligheter (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 32).

Manglende autonomi og forutsigbarhet

Autonomi, eller selvbestemmelse, går ut på om man har mulighet til å delta i planlegging av beslutninger som blir gjort på et overordnet nivå, bestemmelse av egne arbeidsoppgaver, arbeidsutførelse, tidsordninger, det fysiske miljøet og det sosiale miljøet på arbeidsplassen. Det handler også om hvordan muligheten er for å utnytte egne ferdigheter og etter hvert videreutvikle disse (Andersen, 2014; STAMI, 2019). Ved å ha høy autonomi kan man gjøre egne valg innenfor de rammene man har til sin jobb. Å ha lite autonomi på jobb er noe av det som kan være mest demotiverende for en arbeidstaker (Lai, 2017).

Dagens arbeidsliv blir kontinuerlig påvirket av endringer som skjer for å henge med i de ulike bransjene. Dette gjør at mange sitter og føler på en usikkerhet, ettersom det er vanskelig å si hvordan arbeidsbetingelsene vil bli både i dagens jobbsituasjon og senere. De kan være usikre på om sin kompetanse vil være nødvendig i fremtiden, og om de i fremtiden kommer til å jobbe på samme sted med de samme kollegaene. Om man er usikker på de nevnte faktorene mangler man forutsigbarheten i arbeidssituasjonen sin. Mange ansatte som føler på denne jobbusikkerheten har ikke kunnskap om hva de har i vente. I noen tilfeller kan for eksempel usikkerhet i en omstilling på jobb ofte være en større belastning enn selve omstillingen. Det skal sies at opplevelsen av manglende kontroll ikke bare handler om arbeidsbetingelsene, men også individuelle prosesser og personlighetstrekk (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 31). Dette kommer jeg tilbake til litt senere under punktet personlighet.

Sosial støtte

Forskning viser at det å få sosial støtte i krevende situasjoner er gunstig for både trivsel og helse hos den enkelte arbeidstakeren (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 35). I hovedsak kan man bli støttet eller være støttende på fire ulike måter; emosjonell støtte, instrumentell støtte, informativ støtte og vurderingsstøtte. Emosjonell støtte handler om å vise empati, tillitt og omsorg for de man jobber med, instrumentell støtte er å hjelpe de ansatte med de teknologiske verktøyene på jobb, informativ støtte handler om å gi råd, mens vurderingsstøtte omfatter konstruktive tilbakemeldinger og bekreftelser på en selv (Saksvik & Christensen, 2015, p. 57).

Gode kollegarelasjoner er også viktig for å håndtere stress gjennom et hyggelig, avslappende og et godt sosialt samvær på jobb. Sosial støtte kan dessverre også ha negativ innflytelse på helse og jobbtilfredsheten. Når en person som selv er i en belastet situasjon skal gi råd, kan deres problemer og belastninger smitte over til de personene som mottar råd og støtte. Dette kalles bumerangeffekten. Å motta hjelp fra andre kan også oppfattes som nedverdiggende eller at man føler seg underlegen. Det er også personer som hjelper andre for å vise hvor dyktig man selv er, noe som kalles overhjelping (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 35).

Nedbrytende sosiale relasjoner

Noen arbeidstakere føler at de får lite støtte på jobben og at de i mer eller mindre grad blir oversett. I tillegg til dette er det noen som føler at de blir utsatt for negative og ubehagelige handlinger over tid. Dette kan være fra både ledere, kollegaer, kunder og brukere. Slike ubehagelige hendelser kan deles inn i aktiv – passiv, verbal – fysisk og direkte – indirekte. For eksempel er utskjelling en form for aktiv, verbal og direkte hendelse. Mange slike negative handlinger i ulik form og grad vil være en stor belastning på både den individuelle personen, men også på arbeidsplassen generelt. Det er derfor viktig å utvikle et godt sosialt arbeidsmiljø, som reduserer nedbrytende atferd og lære opp de ansatte til hvordan man skal håndtere konflikter og mobbing (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 33).

Personlighet

Personlighet, sivilstatus, familieforhold og tidligere erfaringer i arbeidslivet påvirker hvordan man oppfatter og mestrer jobben sin, noe som tilslutt bunnner ned i trivselen på

jobb, helse og sine egne ytelser (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 35). Personligheten til et menneske består av ett sett med egenskaper eller trekk som er grunnmuren til at man oppfører seg og reagerer på den måten man gjør. De ulike trekkene kan man ha i større eller mindre grad, og disse trekkene er derfor med på å forme hva slags person man er (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 152).

Femfaktorteorien brukes ofte i psykologi når det snakkes om personlighet. Da blir personligheten beskrevet ut fra fem grunnleggende personlighetsdimensjoner eller basisfaktorer; ekstroversjon, nevrotisme, omgjengelighet, samvittighetsfull og åpenhet. I hovedsak handler ekstroversjon om hvor utadvendt en person er og nevrotisme om emosjonell ustabilitet. Omgjengelighet handler om hvor lett man er å omgås med, men på samme tid hvor snill man er. Samvittighetsfull er hvor mye man kan stole på en person, hvor disiplinert og karakterfast personen er, og tilslutt så beskriver åpenhet hvor åpen man er for nye inntrykk (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 154).

Noen personligheter støter på mer belastende situasjoner enn andre, gjennom for eksempel å være fiendtlige og aggressive. Personer med emosjons- og atferdsmønsteret Type A kjennetegnes at de hele tiden utfører aktiviteter med et ønske om å oppnå mer og mer på kortere og kortere tid. Om det er nødvendig kan personer av typen A «dytte» seg selv frem på bekostning av andre mennesker. Personer med denne personlighetstypen kan føle at noen situasjoner føles svært belastende som for eksempel å stå i kø. De vil derimot synes at stort tidspress ikke er belastende, noe som andre personligheter opplever som belastende (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 36).

Man ser en tendens til at personer med en høy grad av nevrotisme, eller negativ affekt som det også kalles i psykologiens verden, har en større tendens til å oppleve emosjonelle tilstander enn de som har en lav grad. Emosjonelle tilstander kan i dette tilfelle være negative tanker, bekymringer og angst. Studier som tester personens tilpasningsdyktighet versus emosjonell ustabilitet, kan være med å identifisere om personer lettere blir bekymret og har dårligere mestringsstrategier spesielt under stress. Personer som skårer høyt på denne undersøkelsen er mer tilbøyelige til å ha negative holdninger om deres arbeidssituasjon, og vil kunne oppleve mer negativt stress over tid (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 153).

Robusthet er et personlighetstrekk som stressforskere er opptatt av. Det er fordi forskning viser at de som har høy grad av robusthet har færre selvrappporter som går på sykdom og utbrenthet. Det viser seg også at robuste mennesker har større tendens til å vurdere stressfaktorene mer positive og kontrollerbare enn andre mennesker. Robusthet deles inn i tre dimensjoner, kontroll, engasjement og utfordring. Kontroll handler om hvor stor mulighet man selv mener man har til å påvirke omgivelsene. Engasjement handler om at man bryr og involverer seg i omgivelsene sine, og at man ikke minst føler at sitt bidrag er viktig. Den siste dimensjonen handler om hvor flink man er til å tilpasse seg endringer, og troen på at endringen påvirker sin personlige vekst og utvikling (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 37).

Som man ser er det mange personlighetstrekk som kan ha påvirkning på hvordan man både mestrer og oppfatter betingelsene på arbeidsplassen, noe som har konsekvenser for helse, trivsel og velvære. Selv om det kan virke som om trivselen til en person kommer helt an på hvordan man tar utfordringer, er dette ikke riktig, og det advares mot en slik ensidig tenkning. Flere mener at så lenge man smiler, får man til alt her i livet, og at så lenge man bare ønsker det hardt nok så får man det til. Det mener Astrid Kaumann er en alt for ensidig oppfatning av saken. Det er derfor viktig å forstå at personlighet spiller en

mer eller mindre viktig rolle ut i fra situasjon det snakkes om (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 37).

4.1.2 Psykososialt arbeidsmiljø i bygg- og anleggsbransjen

STAMI har siden 2007 laget faktabøker om det norske arbeidsmiljøet og helsen til arbeidstakere. Den siste faktaboka kom ut i 2018 og tar for seg eksempelvis utviklingstrekk i norsk arbeidsliv, arbeidsmiljø-eksponeringer, arbeidsrelaterte plager og sykdommer hos utvalgte yrkesgrupper. En av gruppene de spesielt tar for seg er bygg- og anleggsbransjen (STAMI, 2018).

I undersøkelsene som STAMI har gjennomført kommer bygg- og anleggsbransjen svært godt ut på området psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø, sammenlignet med andre bransjer og næringer. STAMI måler den relative risikoen der gjennomsnittet ligger på 1.0. Verdier større enn 1 betyr økt risiko, mens verdier mindre enn 1 betyr mindre risiko. Om den relative risikoen er på 2,0 betyr dette dobbel så stor sjanse, mens en verdi på 0,5 betyr halvert risiko (STAMI, 2019).

Det bygg- og anleggsbransjen sammenlagt skårer best på er liten risiko for psykisk utmattelse, psykiske plager og søvnvansker (STAMI, 2018, pp. 198-199). En av utfordringer bransjen kan ha er rollekonflikter som oppstår på grunn av det ofte høye tidspresset på prosjektene. Her kan for eksempel arbeidstakerne få beskjed fra ledelsen om å jobbe i et høyere tempo enn først antatt, noe som kan gå utover den opprinnelige kvaliteten og sikkerheten som egentlig skulle vært på prosjektet (Finne & Christensen, 2018).

Når det gjelder byggebransjen spesifikt, har de relativt gode tall når det kommer til psykososiale og organisatoriske faktorer. Der er alle kategoriene til STAMI mindre enn 1 (STAMI, 2019). Anleggsbransjen har litt høyere tall enn byggebransjen. Der er den relative risikoen på lange arbeidsuker 1,1, ensidige arbeidsoppgaver 1,3, lav lederstøtte 1,3 og mobbing 2,0 (STAMI, 2019).

Selv om bygg- og anleggsbransjen kommer godt ut av det psykososiale og organisatoriske arbeidsmiljøet er det fortsatt viktig å se nærmere på disse faktorene for å sikre at tallene i fremtiden også holder seg lave. Det vil videre være interressant å se hvordan en omstilling i bygg- og anleggsbransjen kan være med å gjøre en forandring på de ansatte sitt psykososiale arbeidsmiljø.

4.2 Omstilling

Endringer, eller omstillinger som gjøres på arbeidsplassen, kan sees på som strategiske beslutninger som forandrer måten man jobber på. Disse endringene kan for eksempel være en forandring i arbeidsoppgavene og arbeidsmåtene, ansettelsesformer, organisasjonens struktur, nye folk å forholde seg til på jobb og innføring av et nytt verktøy (Haueng & Stensaker, 2016; STAMI, 2019). En endring eller en omstilling oppstår på grunn av at noen mennesker ønsker å gjøre en forandring, men skjer sjeldent uten en rekke utfordringer for bedriftene. Det finnes mye litteratur som beskriver hvordan bedrifter skal gå frem ved en omstilling, og noen av rådene blir beskrevet nedenfor.

4.2.1 Drivere og utfordringer

Omstillinger og endringer i bedrifter blir i hovedsak satt i gang for at bedriften skal være konkurransedyktig i bransjen, og for å bedre organisasjonen. Det er ikke å legge skjul på at omstillingsprosesser og innføringen av nye verktøy skaper utfordringer for bedriftene og de ansatte som jobber der. Motstand mot forandring kan være en utfordring som dukker opp. Mellomlederen har også en spesielt utfordrende rolle i en omstillingsprosess.

Motstand mot forandring

Ikke alle er enige i at man skal gjøre en endring, noe som kan føre til motstand blant de ansatte. Tegnene på motstand kan være forvirring, umiddelbar kritikk, benekting, slumedvirkning, sabotasje, lettvinthet, omgåelse, taushet og åpent opprør (Kaufmann & Kaufmann, 2015, p. 383). Grunnen til at det kan oppstå motstand kan for eksempel være på grunn av manglende tillit, manglende tro på at endringer er nødvendige og manglende tro på at endringer lar seg gjennomføre. Det kan også være en økonomisk trussel for de som taper penger eller jobb, frykt for å mislykkes, tap av makt og status eller trusler mot verdier og idealer (Martinsen, 2015, p. 222). Mange av utfordringene som er nevnt ovenfor handler i hovedsak om større endringer, men at det kan knyttes paralleller til små endringer i organisasjoner er det ingen tvil om.

Mellomlederen

En rolle som ofte er spesielt krevende under en omstilling er mellomlederen. Mellomlederen blir bindeleddet mellom ledelsen og de utførende, og må ta hensyn til begge krav og forventninger. Man kan se det som at mellomlederen i hovedsak har fire ansvarsområder ved en omstilling. Det er å oversette og operasjonalisere strategien, håndtere motstridende interesser og motstand, støtte ansatte gjennom endring samtidig som man selv må endre atferd, samt balansere endring med daglig drift (Haueng & Stensaker, 2016, pp. 55-56).

I mange tilfeller er ikke mellomledelsen involvert i planleggingen av omstillingen og har da ikke fått sagt sin mening om innføringen. Dette gjør at flere mellomledere er uenig i det ledelsen har bestemt, noe som kan gjøre det vanskelig for dem å sette i gang endringen hos de utførende. Det har i de siste årene derfor vært fokus på at mellomlederen har en viktig rolle som endringsagent, og at man bør fokusere på denne rollen under en omstilling (Haueng & Stensaker, 2016, pp. 55-56).

4.2.2 Litteraturens anbefaling

Det finnes mange gode råd og anbefalinger om hvordan man skal gjennomføre en omstilling på best mulig vis. Flere av anbefalingene er beskrevet i avsnittene under. Erfaringene til Haueng og Stensaker er likevel at selv om man følger alle råd helt til punkt og prikke, vil fortsatt bedriftene kunne møte på store og vanskelige utfordringer. Dette fordi det som oftest skjer mye uforutsigbart i en omstillingsprosess. Det som er det viktigste i en omstilling er å kunne lese og forstå dynamikken i endringene som skjer, og heller se viktigheten i å klare å håndtere situasjoner i det øyeblikket de oppstår (Haueng & Stensaker, 2016, p. 1). Selv om gjennomføringsfasen er uforutsigbar, vil det alltid lønne seg å planlegge og legge best mulig til rette for endringen i bedriften (Haueng & Stensaker, 2016, p. 116). Det kan for eksempel lønne seg å legge en god strategi for hvordan

ledelsen skal opptre, legge ned ekstra mye tid og ressurser på opplæring og involvering av de ansatte, lage en kultur i firmaet at endring er spennende, samt gi informasjon og bevisstgjøre de ansatte om endringen.

Strategier

Når en organisasjon skal gjennomføre en endring legges det, i de fleste tilfeller, en strategi for hvordan man skal gjennomføre endringen. Hvordan strategi som legges, kommer helt an på formålet med endringen. Strategien som ble lagt når NTNU ble fusjonert, er eksempelvis ikke er den samme som når kommunene skulle redusere sykefraværet (Jacobsen, 2012, p. 152; NTNU, 2019; KS, 2017). Det finnes to kjente «grunnstrategier» når det snakkes om å planlegge endringer i en organisasjon. Det er strategi E og strategi O, som står for «economic» og «organization».

Formålet med strategi E er å skape økt økonomisk verdi, og er stort sett uttrykt i form av avkastning hos eierne i firmaet. I denne strategien ligger fokuset på de formelle strukturer og systemer. En grunnleggende tanke rundt denne strategien er at en mindre gruppe med mennesker, som oftest toppledelsen, finner ut at det må gjøres en endring i organisasjonen. Denne lille gruppen med mennesker kommer med ulike forslag til endring og finner deretter en løsning som de tror kan fungere. Tilslutt iverksettes endringene i organisasjonen. Denne prosessen er stort sett kronologisk der man må gjennom en fase før man begynner på neste fase (Jacobsen, 2012, p. 152).

Strategi O har som formål å utvikle de menneskelige ressursene i organisasjonen sånn at de er i stand til å foreta en strategi og hele tiden lære av de erfaringene man har fått gjennom endringen som er blitt gjort. I denne strategien snakkes det om kontinuerlig utviklinger. Prosessen til strategi O er utformet som en sirkel, sammenlignet med strategi E som går i kronologisk rekkefølge. Lederen skal i dette tilfellet finne ut om de ansatte er endringsvillige og skal legge til rette for at det er de ansatte som selv kommer opp med løsningen. Ledelsen skal være støttende, deltakende og la de ansatte drive endringen (Jacobsen, 2012, p. 153 og 166).

Ledelse

Et godt lederskap i en bedrift har mulighet for å skape et sunt og produktivt arbeid for arbeidstakerne, men vil kun være mulig om de ansatte er med på å få praksisen til å fungere (Christensen, 2015). Når det skal gjøres endringer i bedriften er det som oftest toppledelsen som vedtar om endringene skal gjennomføres eller ikke, da ligger det overordnede ansvaret hos toppledelsen. Det er derfor viktig at toppledelsen både har tillit og troverdighet hos de ansatte (Stensaker & Haueng, 2016, p. 19). Det finnes ulike måter å lede mennesker, og noen måter gir bedre resultat enn andre. Figur 6 viser ulike ledelsesformer som punkter på et kontinuum. Dette kontinuumet tar for seg tre ulike ledelsesformer «La-de-skure»-ledelsen, transaksjonsledelse og transformasjonsledelse (Matthiesen, 2013; Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 468).



Figur 6 – Lederskapskontinuumet (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 468)

«La det skure»- ledelsen, eller «laissez-faire» som den også er kjent som, er en type ledelse som omtales som mer destruktiv og passiv ledelsesform enn de to andre. Kjennetegnet på en slik ledelse er at lederen trekker seg ut av ledelsessituasjonene og følger ikke opp hverken ansatte eller bedriftens mål (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 468). De vil heller ikke gripe inn om det oppstår konflikter, stress eller andre arbeidsmiljøproblemer på arbeidsplassen (Børtnes, 2007).

Transaksjonsledelse er en form for bytteforhold mellom leder og de ansatte, der de gjensidig støtter hverandres interesser, og bidrar sammen til at bedriftens mål og produktivitet blir oppfylt (Matthiesen, 2013). I denne formen for lederskap får lederne de ansatte til å utføre arbeidsoppgaver på grunnlag av anerkjennelse, økte lønninger og forfremmelser for de ansatte som utfører arbeidsoppgavene på en god måte. Om de ansatte derimot ikke opprettholder kravene blir de straffet (Martinsen, 2015, p. 110).

Når lederne engasjerer seg i medarbeiderne på en slik måte at de stimulerer medarbeiderens motivasjon, moralsk atferd og bevissthet kalles dette transformasjonsledelse (Matthiesen, 2014, p. 2). Transformasjonsledelse oppstår også når lederen utvider og støtter oppunder sine ansattes interesser, og får de ansatte til å ikke kun se på sine egne interesser, men på interessen til hele gruppen. Denne ledelsesformen oppstår i tillegg når lederne skaper bevissthet om og godkjennelse for gruppens konkrete og overordnede mål (Martinsen, 2015, p. 111). Her opptrer lederne som positive rollemodeller og er med på å motivere de ansatte ved å skape tilhørighet til et felles mål (Kaufmanner & Kaufmanner, 2015, p. 467). Medarbeiderens inkluderes, kreativitet og innovativ atferd fremmes og medarbeidere føler seg inkludert i beslutninger. Lederne tar også individuelle hensyn og ser hver enkelt medarbeider og deres behov for måloppnåelse og vekst. Ved at lederne opptrer som rollemodeller eller forbilder ovenfor de ansatte får de stor makt og innflytelse siden de ansatte ofte ønsker å idealisere seg med lederen. En rekke studier viser også at en slik leder får tillitt fra de ansatte og de ansatte blir også tilfredse med lederen (Matthiesen, 2014, p. 2).

Tid og ressurser

Når et nytt system skal innføres bør det legges ned både tid og ressurser på forstudiet, innføringen og opplæringen for å takle omstillingen. Dette kan fort være dyrt, men forhåpentligvis gi bedre resultater til slutt. For hver krone som investeres i opplæring, sparer selskapet to kroner med mer effektive prosesser og mindre stress blant arbeidstakerne (Fuglseth & Sørebo, 2014). I innføringsperioden bør det også planlegges at

alt skal gå litt saktere enn normalt så man får mulighet til å ha mer fokus på den faktiske forandringen (Söderström, 2013, p. 213).

Når man for eksempel skal innføre et nytt verktøy er opplæring et av nøkkelpunktene for å redusere stress og skape produktivitet (Torvatn, et al., 2017, p. 49). Hverken bedriften eller den enkelte person får utbytte av verktøyet om man ikke lærer seg hvordan det brukes. Dårlig eller ingen opplæring kan fort føre til at arbeidstakeren faller tilbake igjen til de gamle arbeidsvanene sine. Ofte kan det også være en konflikt mellom arbeidstaker og arbeidsgiver om hva man mener er opplæring og ikke (Söderström, 2013, p. 217). Den viktigste opplæringsformen blant de ansatte i undersøkelsen til SINTEF var kursopplæring og på andreplass kom opplæring fra kollegaer (Torvatn, et al., 2017, p. 38). Et annet nøkkelord i opplæringsfasen er repetisjon, ettersom det er svært få som lærer seg å utføre oppgaver bare ved å gjøre det en gang (Söderström, 2013, p. 218).

Involvering av de ansatte

Å ha med de ansatte når det skjer en endring er viktig. Warren Bennis skriver at:

«Hvis det er en generell ting vi kan si om endringsledelse er det følgende: Ingen endring kan skje uten at lederen har villige og engasjerte medspillere». (Jacobsen, 2012, p. 170)

En rekke forskning understreker dette og viser at den beste måten å skape engasjement innad i bedriften, når det skal gjennomføres en omstilling, er å involvere de ansatte. Dette gjør at de ansatte får god greie på hva omstillingen handler om, bidrar med kompetanse og er med å påvirke endringene. Det viser seg at involvering er med på å skape bedre motivasjon, engasjement og eierskap til omstillingen. Med en god involvering og gode samtaler kan dette gi god gjennomføringskraft (Stensaker & Haueng, 2016). Det er i tillegg arbeiderne som vet best hvordan utfordringer og problemer ute på plassen skal løses, siden det er de som til enhver tid har kontakten med omgivelsene (Jacobsen, 2012, p. 170).

Kultur og miljø

Å lage en kultur i bedriften for at det er interessant og nyttig å sette seg inn i nye verktøy, kan bidra til å motvirke de negative effektene som for eksempel teknologi kan ha på arbeidsplassen (Hveem, 2015). Dette kan gjøres ved å oppmuntre medarbeidere til å komme med forslag om hvordan ulike systemer kan forbedres. Samtidig som man må lage systemer for å håndtere disse forslagene og premiere de som kommer med forslagene. Dette vil skape en mer engasjert kultur på arbeidsplassen noe som vil bedre arbeidsmiljøet (Söderström, 2013, p. 209). Lederne og kollegaer bør i tillegg være støttende til hverandre, ikke bare den dagen verktøyet innføres, men i hele innføringsperioden av endringen som skjer. Ved å endre organisasjonskulturen kan ledelsen altså indirekte påvirke atferden og motivasjonen til de ansatte i bedriften. Dette kan kobles sammen med ulike ledelsestyper som for eksempel transformasjonsledelse som ble beskrevet over.

Bevisstgjøring og informasjon

I tidlige faser av en omstilling er det viktig å formidle hva som skal endres og grunnen til at man går i gang med en slik endring. Informasjon i omstillinger er nærmest umettelig mener ledere som har gjennomført store omstillinger tidligere. De som jobber med endringen vet jo selvfølgelig hva som skjer, men det er mange andre i organisasjonen som også blir påvirket, og dette på ulike tidspunkt. Det er derfor viktig å informere de ansatte underveis i prosessen, og ikke kun i starten. (Stensaker & Haueng, 2016, p. 97). Det er viktig at brukeren selv ser nytten i for eksempel det nye verktøyet som skal brukes. Om de gjør det vil de bruke systemet spontant og entusiastisk (Söderström, 2013, p. 195).

I de senere fasene krever man også at resultatet på endringen legges frem og formidles til de ansatte (Stensaker & Haueng, 2016, p. 97). Ved å ikke informere de ansatte kan det føre til at det oppstår rykter og at det lages historier, samtidig som det viser seg at ansatte kan bli frustrerte over å måtte gjøre endringer uten å få vite resultatet av endringen. Mange har behov for å vite om innsatsen de har lagt ned faktisk var til nytte. Både ledere og kommunikasjonsavdelingen i firma burde derfor legge frem både gode og dårlige resultater på omstillingen og sammenligne med slik det var før. Da får alle en felles oppfatning av hvordan omstillingen har fungert (Stensaker & Haueng, 2016, p. 104).

4.3 Digitalisering

Begrepet digitalisering blir beskrevet av regjeringen på følgende måte:

«Digitalisering handler om å bruke teknologi til å fornye, forenkle og forbedre. Det handler om å tilby nye og bedre tjenester, som er enkle å bruke, effektive, og pålitelige. Digitalisering legger til rette for økt verdiskaping og innovasjon, og kan bidra til å øke produktiviteten i både privat og offentlig sektor.» (Regjeringen , 2014)

I dag er digitalisering blitt en del av vårt samfunn og er derfor med å påvirke både bedrifter og mennesket som individer, både på godt og vondt. Slike teknologiske endringer skjer fordi man ser muligheter med verktøyet i fremtiden, men med på lasset er det en rekke utfordringer også. Muligheter og utfordringer er det også i bygg- anlegg- og eiendomsnæringen som følge av digitaliseringen som skjer.

4.3.1 Digitalisering i dag

I dag er digitalisering mer enn bare digitale verktøy, digital lagring og bearbeiding av digital informasjon og data. For hver dag endrer digitaliseringen menneskets liv og kultur, og ikke minst hvordan mennesket lever som samfunn (UiB, 2016), hvordan en bedrift er bygd opp og hvordan jobb man utfører som arbeidstaker. De fleste mennesker og bedrifter bruker i dag en eller annen form for teknologisk verktøy for å kunne fungere i samfunnet, men denne digitale teknologien forandrer seg fort. Dette er noe bedrifter blir sterkt påvirket av, noe som gjør at bedrifter hele tiden er nødt til å utvikle seg for å overleve i bransjen (Sannes & Andersen, 2018).

Det finnes mange eksempler på at teknologien har gjort dramatiske endringer i ulike bransjer opp gjennom de siste 100 årene. For eksempel i jordbruk har arbeidskraftproduktiviteten hatt en åttedobling per utførte timeverk siden 1950. Dette er et resultat av at bøndene kontinuerlig har tatt i bruk ny kunnskap og nye teknologiske

verktøy når det kommer til maskiner og driftsbygg. Det er også gjort store endringer i strukturen hvor det er gått i fra å være mange små bruk til færre store, noe som gjør at bøndene får utnyttet stordriftsfordeler (Ladstein & Skoglund, u.d., p. 45). De små gårdene har ikke lenger mulighet til å konkurrere med de store gårdene og henger derfor ikke med i bransjen. Dette viser at bedrifter som er fremoverrettet, og bedrifter som både ønsker og har mulighet til å være med på digitaliseringsutviklingen vil oppnå betydelige konkurransefordeler i sin bransje (Skjelvan, 2015).

I dag har digitaliseringen kommet så langt at det ikke bare er nødvendig å digitalisere tjenester og prosesser, men det er nødvendig å gjøre om tankesettet til mennesket og finne ut hvordan man løser oppgavene på helt nye måter (Korme, 2017). Et eksempel på dette er digital transformasjon. Digital transformasjon kan sees på som en transformasjon der bedriftene endrer hvordan de tilbyr tjenester, gjennom å ha høyt fokus på brukeren og der brukeropplevelsen skal være kjernen til å utføre endringen. Denne endringen skal også basere seg på bruk av digital teknologi. En slik endring er så omfattende at den gjør en forandring på både styringssystemer, prosesser og teknologi (Direktoratet for forvaltning og ikt, 2017).

Når digitaliseringen fører til store endringer, forandringer og omstillinger vil dette til syvende og sist påvirke mennesket på et individuelt nivå. Teknologien forandrer livet til mennesket hver eneste dag, gjennom hvordan man får tak i informasjon, blir underholdt og hvordan man kommuniserer. Ikke bare forandrer teknologien livene til menneskene, men også hva det vil si å være et menneske (Schwab, 2016, p. vii). Men synes alle dette er bra innerst inne, og er egentlig denne utviklingen bra for menneskeheten (Schwab, 2016, p. 114)? I følge Schwab finnes det personer som er positive til digitaliseringen og personer som er negative til digitaliseringen. Han er derfor redd for at samfunnet vil bli delt mellom de som ønsker mer digitalisering og de som ikke ønsker det (Schwab, 2016, p. 97).

4.3.2 Muligheter og utfordringer

Det er ingen grunn for bedrifter å digitalisere bare for å digitalisere. Hovedgrunnene til at bedrifter henger seg på denne digitaliseringstrenden er for å ha større konkurransefordeler, reduksjon i kostnader og økt effektivitet. De ønsker også å forbedre og forenkle prosesser og arbeidsoppgaver, bedre kvaliteten og kundetilfredsheten samt minske risikoen (Skjelvan, 2015, p. 189). Ved å ta i bruk nye teknologiske verktøy er det også mulig for bedriftene å utføre arbeid som før ikke har vært mulig. Teknologien har gitt muligheter for arbeidstakere å jobbe mer uavhengig av tid og sted (STAMI, 2019). Ved å innføre teknologi som kommunikasjonsmiddel er det lettere å ha samtaler med gruppen uansett hvor man som arbeidstaker befinner seg i verden. Dette resulterer i at bedriftene og de ansatte sparer tid og miljøet.

Selv om bedriftene har mange goder ved å innføre digitale hjelpemidler, viser en undersøkelse gjort av Kommunal- og moderniseringsdepartementet i 2013/2014 at bedriftene også støter på mange hindringer og utfordringer underveis i prosessen. Hovedhindringene er først og fremst mangel på kompetanse, begrensninger i eksisterende teknologi, kulturell motstand, mangel på visjon, manglene forståelser for konsekvenser, økonomi og manglende støtte fra ledelse og IT-avdelingen (Skjelvan, 2015, p. 188). Ny teknologi har også gjort det vanskelig for mange å skille mellom privatliv og jobb ettersom det er lettere å jobbe uavhengig av tid og sted. Innføring av digital kommunikasjon fører

også til at man mister den menneskelige kontakten og opplevelsen av kollegaene dine. Den menneskelige kontakten gjennom et håndtrykk og å møte noen ansikt til ansikt blir derfor borte, noe som igjen vil påvirke mennesket på et individuelt nivå (Alnæs, 2017). Når man skal innføre nye teknologiske verktøy blir også de positive sidene av systemene overvurdert, mens de negative sidene ikke blir sett på, noe som kan være utfordrende til tider (Söderström, 2013, p. 117).

4.3.3 Bygg-, anlegg- og eiendomsnæringen

Bygg-, anlegg- og eiendomsnæringen (BAE-næringen) er den største næringen på fastlandet i Norge. Investeringene i denne næringen var i 2016 på 422 milliarder kroner. I følge beregninger gjennomført i Storbritannia kan den Norske næringen få en samlet gevinst på 100 milliarder kroner hvert år om næringen blir heldigitalisert. Disse pengene skal hovedsakelig komme gjennom økt verdiskaping og kostnadseffektivisering (Digitalt veikart, 2017).

For å henge med i tiden fremover har bedrifter i næringen allerede startet digitaliseringsprosessen, men i hovedsak hver for seg. Dette har ikke gitt de resultatene man håpet på og det er derfor nødvendig at bransjen som helhet samarbeider og koordinerer prosessen med hverandre. Byggenæringens Landsforening utformet derfor et digitalt veikart (Sandnes, 2018). Gjennom dette digitale veikartet har offentlige myndigheter, næringslivsorganisasjoner, FoU institusjoner, IT-aktører og andre aktører fra næringen laget en avtale om at man sammen skal jobbe for å lage næringen til en heldigital, konkurransedyktig, bærekraftig og seriøs bransje før 2025 (Digitalt veikart, 2017).

Det er også andre aktører som jobber med å øke produktiviteten og redusere kostnadene i bransjen. For eksempel er målet til Bygg 21 at kostnadene i byggebransjen skal reduseres med 20 % i 2020, samtidig som kvalitet, bærekraftighet og produktivitet skal øke. De mener at mye av besparelsen skal komme av digitaliseringen som skjer i bransjen i dag (Kvande, 2017). Bransjen er altså i full gang med å digitalisere seg og det er spesielt implementering av bygningsinformasjonsmodellering (BIM) som er meget aktuelt om dagen (Bråthen & Moland, 2016).

4.4 BIM

Dette delkapittelet tar for seg hva BIM og åpenBIM er og hva slags muligheter og utfordringer verktøyet tar med seg inn i bransjen. Siste delen i kapittelet handler om funnene til de tidlige forskerne og studentene som har studert BIM i produksjon. Hva mente de var bra med BIM, og hva slags utfordringer møtte de når BIM skulle implementeres?

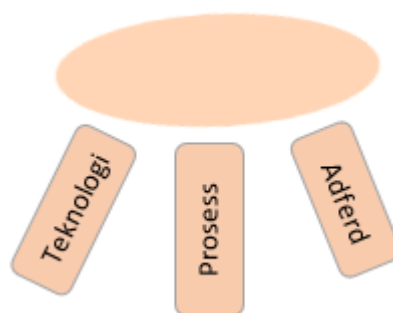
4.4.1 Generelt om BIM

BIM står for bygningsinformasjonsmodell når det snakkes om en digital modell av en konstruksjon og bygningsinformasjonsmodellering når det snakkes om prosessen med å modellere konstruksjonen (Statsbygg, 2019). Barnes og Davies beskriver BIM:

"In the context of the construction and civil engineering industries, BIM is a process that relies on a computerized virtual 3D model of a building, which is capable of reacting to changes in the 'virtual' world in the same way that the physical building would when constructed." (Barnes & Davies, 2015)

De mener det er viktig å forstå at BIM er en prosess som genererer en 3D-modell. Denne 3D-modellen skal gi en veldig presis fremstilling av både deler og hele konstruksjonen. Her blir det også lagt inn nødvendig informasjon om hvert eneste element, og man kan dermed gå inn i modellen og hente ut informasjonen man selv trenger. Å bruke BIM skal i tillegg gi en god oversikt over konstruksjonen i terrenget, koordinater, areal, volum og materialer. Modellen brukes til å prosjektere, kalkulere kostnader, driftsplanlegging, informere, dokumentere både før og under bygging og som et informasjonsverktøy i forvaltning, drift og vedlikeholdsfasen. Når all informasjonen er inne i modellen kan modellen brukes som en kontrollverktøy for å se om alle elementene stemmer overens og for eksempel ikke kolliderer (buildingSMART, 2018). Modellen kan også etterhvert brukes som et analyseverktøy av både prosjektkostnader, livsløpskostnader, miljøsertifisering og energimerking (buildingSMART, 2017). Disse mulighetene gjør at det ikke lenger bare er 3D, men 4-7D. BIM vil også kunne forbedre designet og produksjonskvaliteten, gjøre prosessene raskere og mer effektive og gi rom for bedre planlegging og kundetilfredshet (Azhar, 2011). BIM skal altså gjøre at man reduserer byggekostnadene fordi man sparer tid på feilprosjektering, konflikter, bedre bruk av prefabrikkering, færre arbeidere på hvert felt og et bedre samarbeid på hele temaet (Estman, et al., 2011, p. 263 og 303). Flere aktører i bygg- og anleggsbransjen begynner å få øynene opp for BIM, noe som har resultert i at flere aktører nå stiller krav til at BIM skal være hovedfilen for informasjon på et prosjekt (Statsbygg, 2018; Byggindustrien, 2013).

Hardin og Maccool mener det er tre hovedfaktorer som fører til suksess ved integrasjonen av BIM. Disse hovedfaktorene er teknologi, prosess og adferd, som vist i figur 7. De mener at man kan se på disse hovedfaktorene som en trebeinet stol, hvor alle faktorene er like viktig og at systemet fungerer svært dårlig om ett av stolbeinene blir tatt bort (Hardin & Mccool, 2015, p. 4).



Figur 7 – Suksessfaktorer for integrasjon og bruken av BIM (Hardin & Mccool, 2015, p. 4)

Det første stolbeinet handler om BIM som et teknologisk verktøy og viktigheten av at verktøyet fungerer som det skal. I tillegg må også bedriften finne ut om verktøyet er noe som kommer til å forbedre organisasjonen og måten man jobber på. Det andre stolbeinet er prosessen, som handler om hvordan man utfører jobben. Ved å benytte seg av BIM på samme måten som man leste arbeidstegninger på papir endrer man ikke jobbprosessen. Dette resulterer i at suksessen blir hemmet, ineffektivt og kan derfor gi veldig frustrerte brukere (Hardin & Mccool, 2015, p. 5). Det siste stolbeinet er atferd. Scott Simpson sier

at «BIM is 10 percent software and 90 percent sociology» (Hardin & Mccool, 2015, p. 7). Ved innføringen av BIM må tankesettet til den enkelte ansatte og organisasjonen endres, samtidig som man må forandre hvordan man samarbeider på et prosjekt (Hardin & Mccool, 2015, p. 7).

Dette viser at det er en rekke utfordringer man kan støte på når man velger å innføre BIM. Mye av utfordringen dukker opp på grunn av at det er noe nytt og de ansatte må inn i en omstillingsprosess. Det er spesielt utfordring knyttet til opplæring og kompetanseheving av de ansatte. Det er også svært dyrt å utvikle en slik omfattende modell. BIM krever i tillegg ekstra disiplin i forbindelse med samhandling, ettersom BIM brukes på tvers av faggrupper gjennom åpenBIM (Aaserud, 2014).

4.4.2 ÅpenBIM

På et bygg- og anleggsprosjekt er det mange aktører som skal jobbe sammen, med den samme informasjonen. Dette er ikke alltid like lett, og det blir fort misforståelser på veien. ÅpenBIM gjør at alle aktørene i hele prosjektkjeden benytter seg av samme informasjonsplattform, som igjen fører til at alle snakker samme språk. Dette skal gjøre at prosjektering og selve utbyggingen går mest mulig effektivt for seg (buildingSMART, 2017). Det vil i tillegg gi bedre material- og maskinbruk, høyere kvalitet, gjennomtenkte og trygge arbeidsoperasjoner, styrket seriøsitet og ikke minst et arbeidsliv som er mer ansvarlig (Hansteen, et al., 2019, p. 9 min). Ved å innføre og benytte seg av BIM blir derfor samhandlingen i byggeprosessen gjort på en ny måte (Statsbygg, 2019).

BuildingSMART har for eksempel utviklet et filformat, Industry Foundation Classes (IFC), som gjør det mulig for aktørene å utveksle informasjon uavhengig av programvaren de bruker (buildingSMART, 2018). Ved at alle aktørene bruker det samme filformatet kan man bruke modellen på tvers av firmaer og faser i prosjektet. Det er i hovedsak tre faser der BIM blir tatt i bruk, det er prosjektering, produksjon og forvaltning, drift og vedlikehold.

4.4.3 BIM i prosjekt

BIM i prosjektering

Difi beskriver prosjektering som en fase i et byggeprosjekt der man legger til rette for utførelsen av en konstruksjon (Difi, 2018). BIM har vært i bruk i prosjekteringsfasen av et byggeprosjekt i flere år (Bråthen & Moland, 2016, p. 21). Ved å lage en BIM-modell i prosjekteringsfasen får alle som jobber med prosjektet i tidlig fase en bedre visualisering av hva som skal bygges. Dette kan resultere i at man allerede i prosjekteringsfasen avdekker feil som tidligere har oppstått i byggefasen, og man kan dermed rette opp feilene før konstruksjonen bygges. Med en slik modell har man også mulighet til å sjekke konsekvenser av valg som blir tatt på et mye mer detaljert nivå enn det som er blitt gjort tidligere. Man vil kunne spare store ombygningskostnader ved å oppdage slike feil, avdekke misforståelser og ha mulighet til å se konsekvenser av valg så tidlig (buildingSMART, 2013). Å prosjektere alt før bygging vil gi lavere byggekostnader, men igjen høyere prosjekteringskostnader. Prosjekteringen vil bli desto viktigere og det vil også bli viktigere med tidlig involvering av både entreprenør og rådgivere i alle fag (buildingSMART, 2017).

BIM i produksjon

Produksjon- eller utførelsesfasen er den fasen hvor byggearbeidene pågår (Difi, 2018). Det er i hovedsak entreprenøren og underentreprenørene som benytter seg av BIM- modellen i denne fasen. Bruken av BIM i produksjonsfasen har vært, og er på mange prosjekter svært begrenset, spesielt blant håndverkere, noe mange i bransjen prøver å gjøre noe med.

Det er derfor blitt veldig populært i prosjektene som prøver ut bruken av BIM, å installere BIM-kiosker ute på byggeplassen. Disse kioskene består av en PC med en stor skjerm, som er tilpasset byggeplassens støvmengde og miljø (Bråthen & Moland, 2016, p. 21). Her kan både håndverkere og andre personer som jobber på byggeplassen gå å få informasjon om konstruksjonen de skal bygge. I denne fasen kan også modellen brukes til å estimere kostnader og planlegge fremdrift, det er også mulighet for å fylle på med informasjon underveis i modellen. Andre bruksområder til BIM i produksjon kan være enkle oppdateringer av prosjektering, HMS-tiltak, innkjøpskoordinering, kvalitetssikringer, mengdeuttak og kollisjonskontroller (Grong, 2013, p. 3).

BIM i forvaltning, drift og vedlikehold

Etter at konstruksjonen er ferdig bygd er det nødvendig med forvaltning, drift og vedlikehold av konstruksjonen. Når all informasjon er inne i modellen vil det være enkelt for de som vedlikeholder konstruksjonen å finne informasjon om de enkelte elementene. Om noen elementer skal skiftes ut vil nøyaktig dimensjon, og for eksempel fargekode på elementet, stå oppført i modellen noe som gjør det enkelt å bestille nye like elementer (buildingSMART, 2017).

4.4.4 Empirisk basert teori – BIM i produksjonsfasen

Det er flere forskere og studenter som har studert BIM i produksjonsfasen, og svart på ulike problemstillinger om tema i løpet av de siste årene. Innovasjonsprosjektet SamBIM har gjennomført en rekke undersøkelser og mange masterstudenter har også undersøkt temaet grundig. Dette delkapittelet tar derfor for seg hva de tidligere studiene og forskere har kommet frem til om BIM i produksjonsfasen.

SamBIM er et innovasjonsprosjekt som var delfinansiert av Norges forskningsråds program. Prosjektet ble avsluttet i 2016 og hadde som mål «å utvikle og etablere prosesser og samhandlingsmodeller understøttet av BIM, for å øke verdiskaping i byggeprosjekter, byggebransjen og egne bedrifter» (SamBIM, 2016). Et av caseprosjektene til SamBIM var et rehabiliterings- og restaureringsprosjekt på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet av Urbygningen (Bråthen & Moland, 2016). Her ble det utført intervjuer av ansatte på prosjektet, samt observasjoner. De kom frem til at håndverkerne på prosjektet mente at BIM-kiosker ga en mer helhetlig forståelse av hva de skulle bygge på grunn av de gode visualiseringsmulighetene av konstruksjonen. De ga også bedre samarbeid mellom de ulike faggruppene på prosjektet, siden de både tilfeldig og planlagt møttes ved BIM-kiosken. De ansatte følte at BIM-kioskene var en suksess på prosjektet og mente at grunnen til suksess var den gode opplæringen og involveringen de kontinuerlig fikk på prosjektet, men også fordi det fantes kunnskapsrike ildsjeler på prosjektet som var engasjerte og nysgjerrige på den nye teknologien (Bråthen & Moland, 2016). Andre erfaringer de tok med seg var at endringsprosjekter er meget krevende, og at innføring av

BIM ikke er et unntakstilfelle. Det er derfor nødvendig å vie mye oppmerksomhet til hvordan man skal gjennomføre en slik endring i fremtiden (Bråthen & Moland, 2016, p. 40).

Eriksen og Grong har også forsket på BIM i produksjonsfasen i deres masteroppgaver. Grong fant ut at det var kunnskap og mangel på tid til å utforske BIM som var den store ulempen når BIM skulle innføres (Grong, 2013). Eriksen kom frem til at feil i modeller førte til usikkerhet og frustrasjon blant arbeiderne. Modellene førte også til at arbeidstakerne ble mindre kritiske og det ble derfor gjort feil som følge av feil i modellen. Det er derfor viktig at de som benytter seg av modellen har god nok kompetanse i bruken av BIM, og vet om risikoer og begrensninger som modellen kan ha (Eriksen, 2018). Eriksen konkluderer med at den digitale kompetansen i byggebransjen er lav, noe som preger prosjektorganisasjonen i alle ledd. Det er vanskelig for lederne å vise vei, når de ikke har høy nok kompetanse på BIM selv. I tillegg konkluderer han med at bransjen er konservativ, noe som de selv erkjente. En konservativ bransje er noe som fungerer dårlig når man skal implementere et nytt teknologisk verktøy (Eriksen, 2018, p. 65).

Fordelene med BIM er de samme som de SambIM kommer frem til. Økt forståelse skal tilslutt gi mindre feil, mulighet for å hente ut informasjonen man trenger selv og at spørsmål man har skal kunne besvares på mobile enheter. Alt dette kan tilsammen føre til at BIM øker produktiviteten i produksjonsfasen. Funksjonærene på prosjektene synes også at BIM bidrar til bedre dokumentasjon, ettersom avvik som oppstår kan legges inn som bilder og tekst i modellen (Eriksen, 2018, p. 83).

4.5 Digitalisering og psykososialt arbeidsmiljø

I takt med den økende bruken av digitale verktøyer på arbeidsplassen blir det oftere stilt spørsmål rundt hvilke konsekvenser dette har for arbeidsmiljøet på en arbeidsplass, samt den psykiske belastningen dette har på den enkelte arbeider (Bråten, 2016, p. 7). I undersøkelse gjort av SINTEF mente bare 49,2% av de spurte at arbeidsmiljøet vurderes ved valg av ny teknologi, noe som gir rom til forbedring (Torvatn, et al., 2017, p. 33). De største utfordringene med hvordan digitalisering påvirker oss som ansatte er stress og frustrasjon. De aller fleste er uansett fortrolig med de nye verktøyene som kommer, og mener de kommer godt til nytte i deres jobbhverdag. Det kan faktisk virke som det er en sammenheng mellom alderen på personer og hvor fortrolige de er med teknologiske verktøyer.

4.5.1 Positive til digitaliseringen

Forskerne ved SINTEF konkluderte med at flesteparten av norske arbeidstakere er positive til digitaliseringen. De føler at digitaliseringen er brukervennlig, produktivetsforbedrende, nyttig, og at de stoler på informasjonen i arbeidet sitt. De mener at det ikke er den digitale teknologien som gjør hverdagen deres stressende, men tidspress og arbeidsmengde (Torvatn, et al., 2017, p. 48).

Digitaliseringen gjør som sagt at man som arbeidstaker er mer tilgjengelig enn det man var før. Dette gir mulighet for å være mer fleksibel både med tanke på hvor og når man jobber. Men med denne fleksibiliteten støter man også som arbeidstaker på en rekke utfordringer, som i visse tilfeller kan være slitsomt. Mer fleksibilitet krever ofte mer av den

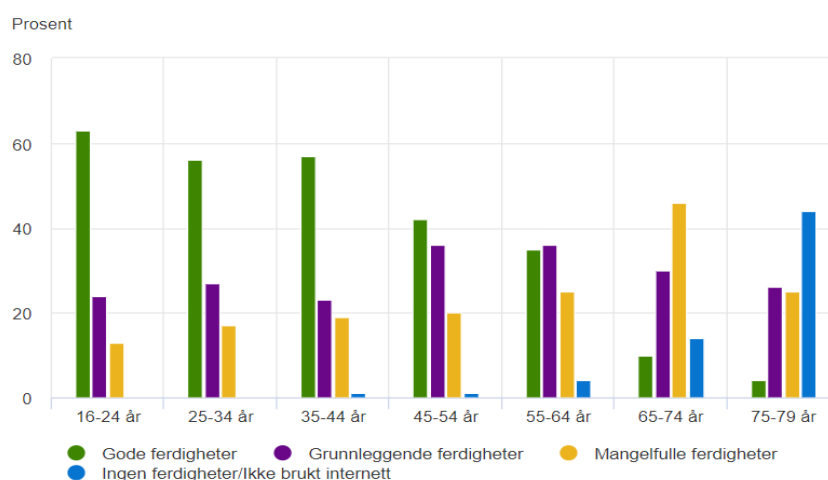
enkelte. Det blir fortere strengere krav til å klare å lede seg selv og bestemme hvor mye man skal jobbe. Å klare å sette grenser mellom jobb og privatliv kan også være vanskelig med mye fleksibilitet, men i det store og hele er det faktisk 77,6% som mener at fleksibiliteten som digitaliseringen gir er positivt for dem (STAMI, 2018; Torvatn, et al., 2017).

4.5.2 Stress og frustrasjon

Mye av det arbeidsrelaterte stresset kommer ofte fra dårlig ledelse, dårlig tilrettelegging og organisering, samt dårlige utformede arbeidsoppgaver. Stress kan også komme av at arbeidstakeren føler det blir stilt for strenge krav til dem, krav de ikke klarer å tilfredsstillere (NHO, 2018b). En type stress som er blitt mer aktuell i de senere årene på grunn av digitaliseringen er teknostress. Dette er en type stress som handler om svikt i arbeidstakerens evne til å tilpasse seg bruken av teknologi i jobbsammenheng på en sunn måte (Hveem, 2015). Det viser seg at hovedgrunnene til denne type stress kommer av at man føler på presset til å jobbe både mer og raskere, ettersom man må være tilgjengelig til enhver tid. Det kommer også av at de teknologiske verktøyene er komplekse og kontinuerlig i endring, samt at ikke alltid teknologien fungerer (Hveem, 2015; Torvatn, et al., 2017). Noen av arbeidstakerne blir også stresset fordi de er redde for å miste jobben om de ikke behersker teknologien, og blir stresset for at de har en manglende mulighet til å påvirke arbeidet (Söderström, 2013, p. 121 og 186). Frustrasjon og oppgitthet er også psykiske faktorer som er blitt mer vanlig etter digitaliseringen kom på banen. I 2006 gjorde City and Guilds en undersøkelse der det kom frem at 37% er frustrerte over at de ikke mestret den nye teknologien på arbeidsplassen (Söderström, 2013, p. 121).

4.5.3 Alder

I følge SSB har alder en stor innvirkning på digitaliseringskunnskapene til et menneske i dagens samfunn. Det er de yngre og de med høy utdanning som har de beste digitaliseringsferdighetene, mens de eldre og de med lavere utdanning har de dårligste ferdighetene. I en undersøkelse SSB har gjort viser det seg at 59% av personer i aldersgruppen 16-34 år har gode digitale ferdigheter, mens bare 24% i aldersgruppen 55-



Figur 8 – Aldersfordeling på dataferdigheter (Fjørtoft, 2017)

74 år (Fjørtoft, 2017). Som grafen i figur 8 viser, er det spesielt den yngre generasjonen som har gode ferdigheter i digital teknologi. I aldersgruppene 16-44 år er det omtrent like mange som har gode ferdigheter, grunnleggende ferdigheter og mangelfulle ferdigheter. Noe som kan gi en indikator på når datamaskiner begynte å bli populært. Denne grafen vil komme til å se helt annerledes ut om 40 år.

4.5.4 Bedring av det psykososiale arbeidsmiljøet

For å få flere mennesker til å være med på digitaliseringsutviklingen og til å synes at digitalisering er positivt, er det flere forslag til hva man som leder skal gjøre for å senke skuldrene til de ansatte. Noen av tipsene er de samme som omstillingsrådene i kapittel 4.2, mens andre er mer rettet mot innføring av digitale verktøy. De som er rettet mot digitale verktøy blir forklart i avsnittene under.

For at innføringen og bruksfasen av det nye teknologiske verktøyet skal gå best mulig for seg for alle parter, er det viktig at teknologien fungerer og at det er god brukervennlighet på programmet. Fungerende teknologi, god utforming og nytte vil nemlig redusere stress og brukeren opplever produktivitet (Torvatn, et al., 2017, p. 47). Det er i tillegg viktig at arbeidstakerne blir bevisste på at dårlige it-systemer er et arbeidsmiljøproblem. Det vil gjøre at arbeidstakerne blir mer avslappet og ikke føler at det kun er de som sliter med teknologien. Söderström har snakket med en rekke personer og nesten alle sier at de er glade for at dette er et problem som ikke bare omfatter dem, og at det ikke er dem det er noe feil med (Söderström, 2013, p. 186).

I SINTEF sin undersøkelse kommer det frem at de ansatte bare i 50% av tilfellene blir tatt med når det skal planlegges eller innføres ny digital teknologi på arbeidsplassen. Dette er i seg selv et relativt høyt tall og er i tråd med norske verdier og norske lover, men kan forbedres. Det er altså ikke en selvfølge at arbeidstakerne tas med i planleggings- og innføringsfasen. Det er 8,8% som mener de bare blir involvert noen ganger, mens 27,0 % sier at de aldri eller sjeldent blir involvert i planleggingen. De resterende prosentene vet ikke (Torvatn, et al., 2017, p. 32). Det viser seg at medvirkning gir en mer vellykket gjennomføring når det kommer til å redusere stress på arbeidsplassen (Torvatn, et al., 2017, p. 49).

Opplæring og støtte fra ledere og kollegaer er også nødvendig når det kommer til å kunne bruke et nytt verktøy. Det viste seg i SINTEF sin undersøkelse at 17% mente de sjeldent eller aldri fikk tilstrekkelig opplæring av teknologiske hjelpemidler på arbeidsplassen. Det var også 29% som mente at nærmeste leder sjeldent eller aldri var støttende i innføringsprosessen i tilfeller der arbeidstakeren hadde behov for opplæring (Torvatn, et al., 2017, p. 36). Det å være støttende og ha god opplæring er altså viktig. Repetisjon kan også være et viktig nøkkelord i denne fasen slik at arbeidstakerne får en god innføringsrutine og blir vant til å bruke verktøyet.

Lederne bør også tydeliggjøre sine forventninger om den digitale bruken, spesielt når det kommer til jobb utenfor arbeidstid og arbeidsplass. Klare retningslinjer vil kunne være et forebyggende tiltak mot for eksempel teknostress (Hveem, 2015). I en digital omstillingsprosess må man som leder tørre å stille krav til de ansatte og være ambisiøs. Er det noe man som leder ikke er komfortabel med å gjøre, bør man gi rom til fagfolkene (Hansteen, et al., 2019, p. 7 min).

En gang i blant bør også lederne gå ut på bygg- og anleggsplassen og utføre de spesielle oppgavene som omhandler det nye verktøyet. Da får de en forståelse av hva de ansatte jobber med og skjønner hva som er utfordringen, om det er en utfordring. Dette gir muligheter for større forandringer og nye ideer til det bedre for bedriften og for de ansatte (Söderström, 2013, p. 210).

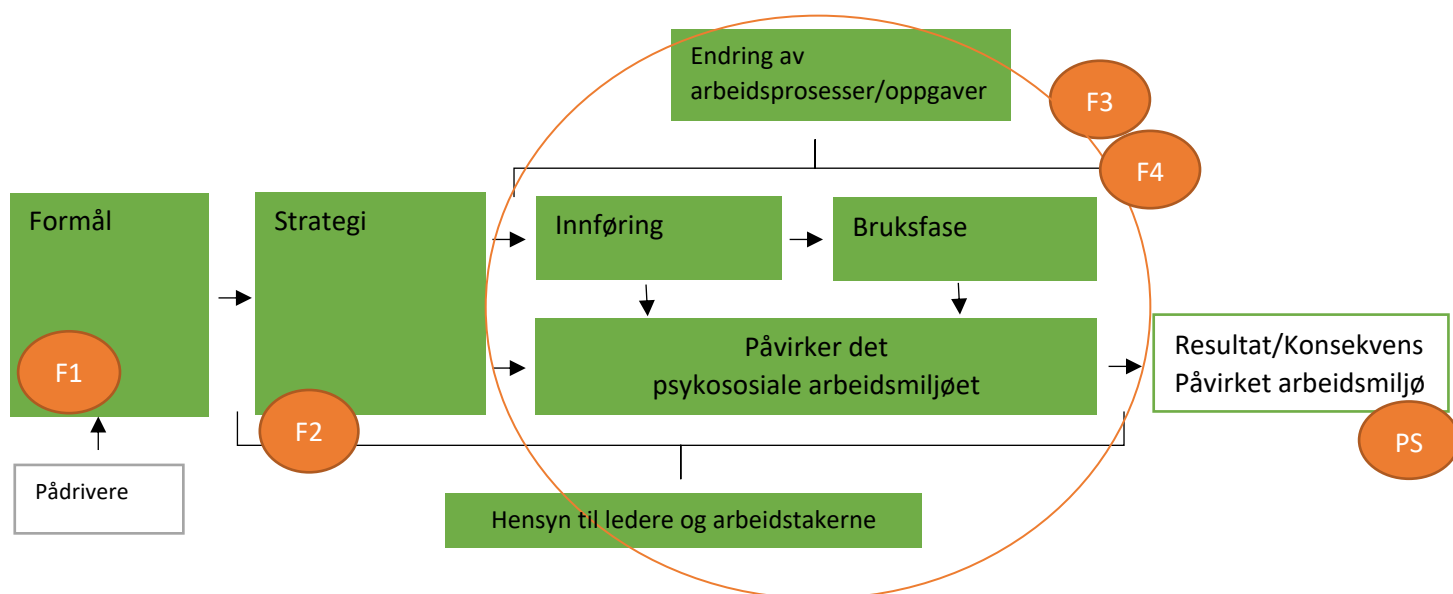
5. Prosessen med å innføre et nytt verktøy

Dette kapittelet beskriver en modell som er laget ut i fra teorien jeg har funnet. Modellen er grunnmuren for forskningsspørsmålene og problemstillingen i denne oppgaven, og blir derfor brukt videre i både resultat- og drøftingskapittelet. Modellen skal gi et inntrykk av hvordan prosessen med å innføre et nytt verktøy fungerer og er laget for å gi et enklere bilde av situasjonen. Kapittelet består derfor av modellen, samt forklaringer til hvorfor modellen er laget slik den er gjort.

5.1 Beskrivelse av innføringsmodell

Figur 9 viser en modell som jeg selv har laget for å få et bedre oversiktsbilde over hvordan innføringen av et nytt verktøy fungerer. Grunnmodellen, som består av alt bortsett fra sirklene, ble laget før forskningsspørsmålene ble definert, ettersom en slik oversikt skulle gjøre det lettere å finne frem til gode forskningsspørsmål.

Modellen skal leses fra venstre til høyre. Det starter med at bedriften eller prosjektet setter seg et mål, legger videre en strategi, innfører verktøyet og begynner å bruke det. Modellen viser også en oversikt over når de som ønsker å innføre verktøyet bør ta hensyn til arbeidstakeren og når det skjer endringer i arbeidsprosessen. Både strategien som legges, innføringen og bruksfasen er med på å påvirke det psykososiale arbeidsmiljøet på arbeidsplassen både på individuelt nivå og på prosjektnivå. Modellen avsluttes på høyre side med hvordan innføringen og bruken har påvirket arbeidsmiljøet, og da mer spesifikt det psykososiale arbeidsmiljøet. På den nyeste modellen, som er vist i figur 9, er det også tegnet på noen oransje sirkler som indikerer hvordan forskningsspørsmålene er bygd opp i oppgaven. F1 står for forskningsspørsmål 1, og tar for seg hva som er målet med å innføre BIM. F2, F3 og F4 står henholdsvis for forskningsspørsmål 2, 3 og 4. PS er til slutt problemstillingen som skal besvares. Resultatkapittelet er bygd opp etter de grønne boksene, mens diskusjonskapittelet er bygd opp etter forskningsspørsmålene.



Figur 9 – Innføringsmodell av et nytt verktøy eller en prosess

5.1.1 Fra formål til bruksfasen

Når det i en bedrift eller på et prosjekt besluttes at et nytt verktøy skal implementeres må det være en grunn til at man ønsker å sette i gang denne prosessen. Det er pådriverne som ofte klarer å få gjennomslag for slike endringer, ettersom det er disse som bruker mye av energien og kreftene sine på å få det gjennom. Blir folkene i selskapet eller på prosjektet overbevist om å prøve ut det nye verktøyet, må det legges en strategi for hvordan dette nye verktøyet skal implementeres og brukes. Det legges da ofte vekt på hvordan man skal legge til rette for opplæring og medvirkning, samtidig som man er nødt til å finne ut hvordan man skal gå frem for å gjøre innføringen best mulig for alle. Jacobsen la for eksempel frem to ulike «grunnstrategier» som man kan benytte seg av (Jacobsen, 2012). Det finnes også ulike lederstrategier som omhandler hvordan man på best mulig vis leder mennesker gjennom ulike omstillinger, hva man skal tenke på og hvor mye ressurser bedriften legger ned i omstillingen. Når strategien er lagt, implementeres verktøyet, først gjennom å innføre det og etter hvert ved å bruke verktøyet aktivt.

5.1.2 Endring av arbeidsprosesser og oppgaver

Når verktøyet innføres endres arbeidsprosessene og oppgavene til de ansatte som er påvirket av det nye verktøyet (Haueng & Stensaker, 2016). Disse endringene skjer i det verktøyet innføres, og vil være i stadig endring etter hvert som verktøyet utvikles. Ved innføringen må arbeidstakeren sette seg inn i det nye verktøyet og ta i bruk de nye rutiner for å kunne begynne å bruke verktøyet på best mulig måte. Hvor store endringene er, vil påvirke hvor mange i bedriften som er påvirket av dem. Noen endringer som oppstår er for eksempel kun på ledernivå, og vil ikke påvirke andre i bedriften.

5.1.3 Påvirkning på det psykososiale arbeidsmiljøet

Endringer som oppstår vil ha en positiv eller en negativ påvirkning på det psykososiale arbeidsmiljøet. Det er derfor viktig å tenke på dette når strategien legges, i innføringsprosessen og i bruksfasen, noe som er grunnen til at de tre pilene peker på boksen om psykososialt arbeidsmiljø. Ved at det innføres et nytt verktøy vil arbeidsoppgavene eller -prosessene bli forandret, noe som både kan oppleves å være bra eller dårlig for den enkelte arbeidstakeren. Hva som gjør at det er bra eller dårlig kommer helt an på hva slags verktøy som innføres, hvordan innføringen er gjort, brukervennligheten til det digitale verktøyet, personligheten til de ansatte, de ansatte sine samhandlinger og deres motivasjon. Det psykososiale arbeidsmiljøet kan bli påvirket på individuelt nivå, på prosjektnivå og på bedriftens organisasjonsnivå (Einarsen & Skogstad, 2011).

5.1.4 Hensyn til arbeidstaker

Fra det punktet lederne, eventuelt i samarbeid med de ansatte, legger en strategi om hvordan de skal implementere verktøyet, bør arbeidstakeren tas hensyn til for å få en best mulig endringsprosess. Dette er grunnen til at *Hensyn til ledere og arbeidstakerne*-boksen strekker seg helt fra strategien til bruksfasen. Som Bennis, understreket får man ikke gjennomført noen endringer om man ikke har med seg de ansatte på laget. En god metode

for å ta hensyn til arbeidstakerne er å gi de medvirkning i prosessen og selvfølgelig høre på og bruke det de ansatte har å si (Jacobsen, 2012, p. 170).

5.1.5. Oppbygging av forskningsspørsmål

Etter at grunnmodellen ble designet var det ønskelig å lage forskningsspørsmål som skulle hjelpe til å svare på problemstillingen. Siden problemstillingen er slutten på modellen, var det derfor nødvendig å ha forskningsspørsmål som belyste hele innføringsprosessen fra formål til bruksfasen. Det var også ønskelig å se på det psykososiale arbeidsmiljøet på individnivå og prosjektnivå. Forskningsspørsmål 1 tar derfor for seg formålet med innføringen ved de to caseprosjektene, og hvordan dette har gått. Forskningsspørsmål 2 handler mer om strategien som blir laget, og da i hovedsak om hvordan lederne tar hensyn til de ansatte når strategien legges. Videre vil forskningsspørsmål 3 og 4 ta for seg hvordan det psykososiale arbeidsmiljøet blir påvirket både på individ- og prosjektnivå. Disse fire spørsmålene skal hjelpe til med å svare på problemstillingen.

6. Resultat

I dette kapitlet blir resultatet fra intervjuene og observasjonene som er gjennomført på de to caseprosjektene lagt frem. Kapitlet tar for seg prosjektenes formål med å innføre BIM, hva slags strategi de la når de tenkte å implementere verktøyet, samt om prosjektenes innføringsfase og bruksfase. Det tar også for seg hva slags oppgaveendringer de ansatte måtte gjennom da verktøyet ble innført, hvordan lederne og arbeidstakerne har tatt hensyn til hverandre i denne omstillingsprosessen og til slutt hva de ansatte tenker om implementering av BIM i fremtiden.

6.1 Formålet med å innføre BIM

Ett av målene med å innføre BIM for prosjektene er å unngå papirtegninger. Modellen skal også bedre forståelsen av konstruksjonen, samt gi bedre nøyaktighet og oversiktighet. Funksjonærene håper også at ved å bruke BIM får man all kommunikasjon, dokumentasjon og kvalitetssikring til å gå digitalt gjennom de ulike fasene av prosjektet. Ved å bruke BIM skal man også kunne se konstruksjonen i sin helhet på pcen noe som gjør at man kan se om elementer for eksempel krasjer med hverandre. Det er også sagt at BIM er fremtiden, og at målet med å innføre BIM er å henge med i bransjen.

6.1.1 Unngå papirtegninger

Å unngå papirtegninger er et av målene med å innføre BIM på prosjektene. Med BIM vil en ha digitale tegninger og med det regner en med både å øke kvaliteten på leveransen og redusere kostnadene ved papirtegninger.

Når prosjekter benytter seg av 2D-tegninger på papir er det en stor jobb å distribuere disse tegningene. Det kan ofte være enkelt å ha kontroll inne på brakkeriggen, men det er svært vanskelig ute på bygg- og anleggsplassen. Et eksempel som kom frem i ett av intervjuene var om en ansatt glemmer en tegning på bygg- eller anleggsplassen, og denne revideres, er det stor sannsynlighet for at en annen ansatt finner den gamle tegningen og bygger feil. Dette er absolutt ikke ønskelig, men kan skje. Ved å bruke BIM i stedet oppdateres modellen automatisk over nettet, og alle har derfor den nyeste modellen tilgjengelig til enhver tid.

Det ble sagt at man håpet å spare mye penger på å slippe å ha papirtegninger på prosjektet, ettersom én tegning med reviderte utgaver fra A til for eksempel F er forferdelig dyrt. Selv om det ikke er så vanskelig å lage en 2D-tegning, er hele prosessen, fra man finner ut at man må revidere en tegning til den nye tegningen fysisk er på plassen, tidkrevende og dyr. Ved å kutte penger på tegninger kan man heller bruke de avsatte pengene på opplæring, iPader og BIM-kiosker til de ansatte. I starten vil man kanskje bruke mye av det samme budsjettet, men på lengre sikt er målet å spare penger.

6.1.2 Visualisering og nøyaktighet

Ett av de andre målene med å benytte seg av BIM er å forbedre måten konstruksjonen blir fremstilt på, ved å bruke BIM som et visualiseringsverktøy. Med en 3D-tegning er målet til prosjektene å gi de ansatte en bedre forståelse av hva de faktisk skal bygge, ettersom de skal få et bedre inntrykk av hvordan konstruksjonen ser ut i virkeligheten. Dette skal resultere i at det ikke er like lett å misforstå hverandre når man diskuterer ulike løsninger på konstruksjonen. Ved å bruke BIM-modellen skal også alle på bygg- og anleggsplassen kunne hente ut informasjonen som de selv trenger med god nøyaktighet. Da skal de for eksempel kunne innhente målsetting, produktinformasjon, mengde og snitt-tegninger. Dette vil også kunne gjøre varebestillingene enklere.

BIM skal også gjøre at det oppstår mindre feil i prosjekteringen av konstruksjonen. Ved å lage konstruksjonen som en modell på pcen først har man mulighet til å kontrollere konstruksjonen for feil før man faktisk bygger den. Når alle de prosjekterende aktørene legger deres BIM-modell inn i Solibri skal det altså være mulig å kontrollere om det kan oppstå kollisjoner av eksempelvis rør. Har man en rørføring i konstruksjonen og velger å snitte rørføringen i Solibri-modellen, kan man se om noen av rørene eller kablene kolliderer. Her får man også opp informasjon om det er riktig avstand mellom kablene og om det er nok luft mellom dem. Dette er ikke like lett ved en 2D- tegning. Ved å bruke BIM vil man unngå å bygge elementer flere ganger, noe som vil resultere i en mer effektiv byggeprosess.

6.1.3 Dokumentasjon og kvalitetssikring

Målet med BIM er også å bedre dokumentasjonen og kvalitetssikringen på prosjektet, og FDV-dokumentasjonen. Et eksempel som kom frem i ett av intervjuene var at når konstruksjonen står ferdig skal vaktmesteren kunne bruke modellen til å finne opplysninger om enheter som er i konstruksjonen. Det er også ønskelig å kunne legge inn bilder i modellen som viser hvordan konstruksjonen egentlig er konstruert. Her kan man legge inn bilder av eventuelt feil eller mangler som oppstår slik at man faktisk ser om noe er gjort annerledes fra opprinnelig prosjektering.

6.1.4 Fremtiden

De aller fleste informantene mener at målet med å innføre BIM er for å henge med i bransjen. Folk følger med i mediene, og det skal ikke mange tastetrykk på bygg.no til for å se at BIM er i vinden. De store bedriftene skryter masse av BIM og alle forteller hvor godt de er kommet i gang med å teste ut det digitale verktøyet. Informantene forteller at de har vært på foredrag med personer fra utlandet som forteller at om det er en ting man trenger på prosjektene fremover er det BIM. Få modellen opp å gå, så skal man se hva slags muligheter som finnes der. Etter modellen er oppe og går, kommer det kun an på hvordan man ønsker å benytte seg av verktøyet. Caseprosjektene vil henge med i tiden og vil derfor finne ut hvordan det er å bruke BIM i produksjon. Det blir sagt at det er lite kult å samarbeide med andre bedrifter som har lært seg mer avanserte verktøy enn det en selv kan, da henger man bakpå. Mye av målet med å innføre BIM er derfor å se hvordan verktøyet faktisk fungerer, og se hva slags muligheter dette kan gi i fremtiden.

Datamaskinene blir både sterkere og kraftigere noe som gjør at det vil bli bedre muligheter for å kjøre tyngre programmer i fremtiden. Det er flere som ser frem til at BIM utvikler seg til et enda bedre verktøy som for eksempel BIM 5D der man har med både prosjektets fremdrift og kostnader. Det er en lang prosess å komme dit, men å begynne med 3D-modellen er et steg i riktig retning. Tanken er jo at BIM skal gjøre byggeprosessen bedre.

6.2 Strategi for innføringen av BIM

Når man innfører et så omfattende verktøy som BIM på arbeidsplassen blir det i større eller mindre grad lagt en strategi for hvordan dette skal gjennomføres. Det kom frem på intervjuene at det var få av informantene som har erfaring med BIM fra før, og de få som hadde erfaring med BIM, hadde ikke brukt verktøyet slik det brukes i dag. Pådriverne på Smisto hadde eksempelvis vært på et tidligere prosjekt som hadde brukt BIM, men denne BIM-bruken var mindre avansert enn dagens verktøy. De hadde for eksempel sett hele konstruksjonen i 3D, men ikke armeringen i betongdekket. Selv om verktøyet var mindre avansert så de mange fordeler med å bruke BIM. Ettersom deres neste prosjekt var totalentreprisekontrakten Smisto, var det en god mulighet for at prosjektet kunne være tegningsløst. Prosjektet skulle gå over flere år noe som økte fleksibiliteten med tanke på tid. Derfor bestemte ledelsen på prosjektet Smisto, i samordning med konsulenten, at de skulle være med på BIM-utviklingen og gjennomføre Smisto som et tegningsløst prosjekt. Alle fagområdene som hadde behov for å hente informasjon fra tegninger, skulle nå hente informasjonen fra BIM-modellen.

På prosjekt Nærbyen valgte de å gå for en stegvis innføring av BIM. De visste at det ikke er enkelt å endre rutiner, og de ønsket ikke å tvinge programmet på de ansatte. Prosjektteamet ønsket å være Veidekke Trondheim sitt første papirløse prosjekt, ettersom det er spennende med noen nytt og morsomt å strekke seg etter. Det ble bestemt at BIM kun skulle brukes på noen få fagområder, mens de resterende fagområdene skulle bruke iPad som inneholdt ordinære 2D-tegninger. Prosjekt Nærbyen kan derfor karakteriseres som et papirløst prosjekt, med bruk av BIM på noen spesielle fagområder.

Strategien for begge prosjektledelsene var å være positive og åpne ovenfor de ansatte. Det var selvfølgelig mye usikkerhet i om man skulle gå i gang med en slik stor omstilling, ettersom det ikke er gjort over natten. Det ble også stilt spørsmål i teamene om man faktisk har kapasitet til å kunne innføre et verktøy som påvirker de ansatte i så stor grad som BIM gjør. Det var derfor nødvendig å ha godkjennelse fra toppledelsene for å starte med BIM på prosjektene og for å få inn nok ressurser til opplæring. Med ekstra ressurser ble det spesielt nevnt å ansette flere BIM-koordinatorer som kan være med å støtte og bidra med opplæring. Det ble bestemt at alle som hadde behov for å bruke modellen skulle få tilstrekkelig opplæring. Fra intervjuene kom det frem at det er delte meninger rundt hvor stor grad fagarbeiderne og funksjonærene var ivaretatt da strategien ble lagt. Noen mener at de ikke er tenkt på i det hele tatt, mens andre mener at de har blitt tatt hensyn til. Dette blir tatt nærmere opp i kapittel 6.6 *Hensyn til ledere og arbeidstakere*.

6.3 Innføringen av BIM

I dette kapitlet blir innføringen av BIM beskrevet fra informantene sitt synspunkt. Når det snakkes om hvordan innføringen av BIM foregikk på de to caseprosjektene er det noen

elementer prosjektene har gjennomført på samme måte og andre elementer som er gjennomført på ulik måte.

6.3.1 Prosjekt Smisto

På prosjekt Smisto ble alle ansatte informert da de kom på prosjektet at de skulle bruke et digitalt verktøy som kaltes Solibri som er et BIM-program. Dette skulle brukes for å hente ut informasjon om hva man skulle bygge, noe som resulterte i at det ikke fantes papirtegnninger på prosjektet. Alt skulle nå være digitalt.

Konsulenten og Zenith Survey hadde opplæring med hele prosjektteamet, som besto av både fagarbeidere og funksjonærer. På opplæringskurset ble det gått gjennom generell informasjon om bruken av programmet og det ble også laget en mal på hvordan man skulle navigere og bruke programmet. Det ble i tillegg kjøpt inn x antall iPad'er for at de ansatte skulle få øve seg på å bruke modellen, samt at man kunne bruke de ute på prosjektet. Lederne fikk beskjed om å være positive til det nye verktøyet og støtte hverandre i prosessen.

Det var delte meninger om BIM i starten av prosjektet. Mange av de ansatte var svært negative til å bruke programmet, noe som gjaldt både funksjonærer og fagarbeidere. Flere så ikke nytteverdien av verktøyet og mente at man kunne utføre prosjektet like bra på «gamle-måten». Noen hadde også hørt rykter om at BIM var forferdelig fra ansatte i andre selskaper, noe som ikke bedret situasjonen. Dessverre ble det ikke noe bedre stemning på prosjektet, ettersom det ikke fantes BIM-kiosker på anleggsplassen ved oppstart. BIM-kioskene kom først opp ett år etter oppstart, siden det var få konstruksjoner som skulle bygges det første året. Selv om det var få konstruksjoner som skulle bygges i starten var det fortsatt konstruksjoner som skulle bygges, noe som var en utfordring. iPadene fungerte ikke som ønsket, og resulterte i at alle måtte inn på kontoret for å hente mål og informasjon fra modellen. Dette gjorde at de måtte stoppe produksjonen for å dra ned på kontoret, noe som var svært tungvint og ugunstig. Dette gjorde i tillegg at det ble kjørt ut mange målsatte tegninger, samt detaljtegninger i papir som ble liggende å flyte på anleggsplassen. BIM fikk derfor en relativ dårlig start på prosjektet.

Det første året var utfordrende med BIM både for funksjonærer og fagarbeidere. Flere av de ansatte kviet seg for å dra på jobb, ettersom de ikke visste hvordan de skulle hente ut informasjonen de trengte. Flere av funksjonærene synes det var ubehagelig at de for det første ikke kunne verktøyet selv, og for det andre ikke kunne lære opp sine egne fagarbeidere. Fagarbeiderne syntes også dette var en uheldig situasjon og synes det var ukomfortabelt at ikke ledere deres kunne bruke verktøyet. Dette gjaldt spesielt de unge som håndterte BIM relativt fort. De synes det var ukomfortabelt at de kunne verktøyet bedre enn lederen deres. At fagarbeiderne plutselig skulle styre datamaskinen til lederen var ikke ønskelig, og man fikk følelsen av at det var gnisninger mellom rollene i prosjektet. Selv om det var store utfordringer med BIM det første året var det positive personer som hele tiden sto på for å få det opp å gå. Informantene forteller at det var det gode samarbeidet i prosjektet som gjorde at de tilslutt fikk det til så bra som de gjorde. Noen kunne en del, og andre kunne en annen del, og til sammen fikk de verktøyet til å fungere og de fikk gjort jobben på en tilfredsstillende måte.

Da BIM-kioskene kom sirka ett år etter prosjektstart var det en opptur for hele prosjektet. Da følte de ansatte, spesielt fagarbeiderne, mer eierskap til sine arbeidsoppgaver igjen, ettersom de nå kunne finne nødvendig informasjon selv, og ikke var avhengig av hjelp fra

funksjonærene. I tillegg kunne de gå ut å praktisere det de hadde lært. For at de ansatte skulle lære verktøyet på best muligvis ble det satt inn ekstra folk fra konsulenten som skulle bistå med opplæring ute i produksjonen når det var nødvendig. Det var etter denne opplæringen det ble det fart på sakene. I løpet av denne perioden var det mange av de som tidligere var negativt innstilt, som fant ut at BIM ikke var så avansert, og at BIM egentlig både var mindre skummelt og komplisert enn det man trodde.

6.3.2 Prosjekt Nærbyen

Nærbyen begynte som nevnt litt mindre omfattende enn prosjekt Smisto. BIM skulle brukes av de prosjekterende, samt en gruppe fagarbeidere. De kjøpte inn en BIM-kiosk som skulle stå ute på byggeplassen som de ansatte kunne bruke om det var nødvendig. Det ble også kjøpt inn iPad'er som kunne benyttes akkurat der man jobbet.

I starten ble det holdt kurs for arbeiderne som skulle bruke BIM og de fleste prøvde så godt de kunne å bruke verktøyet. Ansatte som kom til prosjektet underveis i byggingen har fått tilbud om krasjkurs før de begynner å jobbe. Det ble sagt fra funksjonærene at de trodde det skulle være mer motstand, og vanskeligere å innføre et verktøy som forandrer jobbprosessen i så stor grad. At det har gått bedre enn forventet, begrunnes med at det har vært pedagogisk flinke opplæringsfolk på prosjektet som hele tiden har vært støttende, og som har hjulpet de ansatte når de har hatt behov for det. Konsulentene hadde også underveis møter med fagarbeiderne hvor de gikk gjennom verktøyet og diskuterte hva fagarbeiderne ønsket å ha med i programmet for at det skulle være enklere å navigere seg frem og finne informasjon i modellen.

6.4 Bruken av BIM

Funksjonærene på begge prosjektene forteller at det virker som både fagarbeiderne og de andre funksjonærene i teamet begynner å få god kunnskap om hvordan BIM fungerer selv etter utfordrende innføringsfaser. Imponerende bra, blir det sagt. Det virker som om de aller fleste begynner å se verdien i å bruke BIM, og er enige om at dette er fremtidens verktøy i bygg- og anleggsbransjen. Prosjektene har innført BIM på ulike måter noe som gjør at også bruken av BIM er litt ulik. Det er derfor valgt å dele opp også dette delkapittelet i prosjekt Smisto og prosjekt Nærbyen.

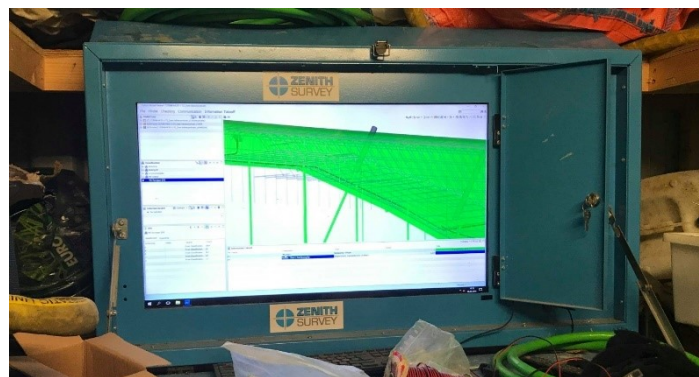
6.4.1 Prosjekt Smisto

Prosjekt Smisto har vært i full produksjon i nesten 4 år, og har virkelig fått erfare hvordan BIM fungerer ute i produksjonen. Det er i dag tilsammen seks BIM-kiosker på prosjektet. Fem av de er plassert i nærheten av de største konstruksjonene på anleggsområdet, mens den siste står på brakkekontoret. En av BIM-kioskene er vist i figur 10. BIM'en brukes i dag hovedsakelig som et dokumentasjons-, informasjons- og visualiseringsverktøy på prosjektet.

BIM-kiosk synes de fleste som kan bruke BIM fungerer bra, men iPad er ikke like populært. Grunnen er det dårlige været som ofte er på Smisto. Når mange av arbeidsdagene har regn, snø og vind er det for det første vanskelig å styre iPaden når den er våt, og for det andre er det svært lite fristene å ta av seg vottene i kulda. De mener også at

sannsynligheten for å miste iPaden i bakken og ødelegge den, er for høy sammenlignet med nytteverdien av den. En del av fagarbeiderne ser det derfor som lite hensiktsmessig å bruke iPad og telefonen sin ute på anleggsplassen. De er derfor avhengig av å hele tiden gå til BIM-kiosken for å se på modellen. Mange mener derfor at det var enklere å kun ha en papirtegnning i lommen. Selv om det ble sagt at det ikke er noe problem å gå til BIM-kiosken. De vet stort sett hva de skal bygge, så de trenger kun å gå dit om det er noen spesielle avanserte detaljer. På mange av BIM-kioskene er det også installert skrivere for at man skal kunne skrive ut detaljer, men disse blir svært sjeldent brukt.

Det er flere som sier at det cirka tok ett år fra BIM-kioskene kom til prosjektet, før BIM ble brukt naturlig. Selv om de fleste synes det nå faller naturlig er det fortsatt noen som kvier seg for å bruke BIM. Dette er i hovedsak personer over 50 år, og som har jobbet i bransjen i alle år. Disse føler ikke lenger at dataferdighetene deres strekker helt til, og føler det som et nederlag at BIM er blitt innført. Men generelt føler de aller fleste at det nå er bra å bruke BIM og skjønner at dette vil bedre bygg- og anleggsbransjen. Nå er det kun kunnskapen deres i programvaren som stopper bruken deres. De fleste er uansett svært godt fornøyde så lenge de får hentet ut informasjonen de trenger for å utføre jobben sin. Per dags dato er det svært få som nevner ovenfor funksjonærene at de har problemer med verktøyet. Funksjonærene hører heller at folk snakker positivt om BIM, og at det virker som om flere synes BIM er blitt svært interessant.



Figur 10 – En av de seks BIM-kioskene på prosjekt Smisto

6.4.2 Prosjekt Nærbyen

Prosjekt Nærbyen har vært i full produksjon i litt over ett år, og de ansatte begynner å kjenne på hvordan BIM påvirker deres hverdag. På Nærbyen brukes BIM til å hente ut informasjon om konstruksjonen, mengdeberegning og varebestilling, samt som et visualiseringsverktøy.

Det finnes i dag en BIM-kiosk på prosjektet, som de ansatte i produksjonen har mulighet for å bruke. Denne er vist i figur 11. Foruten denne er det iPader som er mest brukt på dette prosjektet. iPad'er blir brukt både for å se på BIM-modellen, men også for de andre faggruppene som ser på 2D-tegninger på iPaden. Noen av informantene mener at å bruke modellen på iPaden ikke fungerer så godt, men at 2D-tegninger på iPaden har revolusjonert bransjen. iPaden fungerer heller ikke så godt ute på prosjekt Nærbyen. Det er tydeligvis ikke bare på anlegg dette er en utfordring. Regn gjør iPadene våte noe som gjør at de er

vanskelige å bruke. I vinter da det snødde og regnet fikk fagarbeiderne opp sitt eget tak som de måtte stå under for å i det hele tatt klare å bruke modellen ute.

I begynnelsen av prosjektet var fagarbeiderne svært motiverte og klare til å begynne å bruke BIM. Etter å ha brukt BIM i sirka ett år blir det fortalt at motivasjonen til å fortsette med et slikt verktøy er forskjellig avhengig av hvem man snakker med. Noen er svært motiverte til å fortsette med BIM fremover, mens andres motivasjon har begynt å synke. Grunnen til at motivasjonen er dalende for enkelte er fordi de ikke ser noen resultater med å bruke verktøyet. Motivasjonen til å fortsette å bruke BIM på caseprosjektet er fortsatt der, men dersom man ikke ser nytteverdi i nærmeste fremtid, er det noen som ikke har motivasjonen som skal til for å starte på et nytt BIM-prosjekt.



Figur 11 – BIM-kiosk på prosjekt Nærbyen

6.5 Endringer i arbeidsprosesser/oppgaver

Endringer i arbeidsprosessen og av arbeidsoppgavene er like på de to caseprosjektene og dette kapittelet er resultatet derfor samlet. Både funksjonærenes og fagarbeidernes arbeidsprosesser og -oppgaver er blitt påvirket av BIM. I tillegg er det laget nye stillinger på prosjektene som er direkte knyttet opp mot bruken av verktøyet.

Funksjonærene mener at BIM har gjort jobben deres lettere og sikrere. Ved å bruke BIM trenger de ikke å følge opp de ansatte på arbeidsplassen på samme måte som tidligere. Nå får for eksempel underentreprenørene låne en iPad også klarer de seg mer eller mindre på egenhånd, etter et lite krasjkurs i BIM. Det står detaljert i programmet hvor det for eksempel skal branntettes, altså hvilken dør og plasseringen på døren. Dette gjør at man som funksjonær slipper å kontinuerlig fortelle folk hva de skal gjøre. Folk kommer tilbake igjen med iPad'en og forteller at å bruke en slik modell var kjempegøy, noe som er hyggelig å høre. I tillegg blir det også nevnt fra funksjonærene at jobben deres er nå enda mer foran en skjerm enn før BIM ble innført. Dette har resultert i et enda mer stillesittende arbeid for mange av dem. Det blir sagt at de ikke går ut i tegningsarkivet for å bla i tegningene lenger, ettersom de nå har modellen på pcen.

Fagarbeidere sier at jobben deres har endret seg i liten grad, den eneste endringen er at de finner informasjonen de trenger på en annen måte. De fagarbeiderne som trives med å

bruke BIM mener at de sparer mye tid på å bruke dataverktøyet. Før hadde de mange permer med tegninger i spisebrakka, og de måtte hele tiden bla frem og tilbake mellom alle tegningene for å finne informasjonen de trengte. Nå bruker de modellen for å få opp en oversiktlig visning av konstruksjonen og de finner raskt informasjonen de trenger.

Det er fortalt at etter BIM ble innført har det blitt et større skille på arbeidsoppgavene mellom folkene som jobber ute i produksjonen. Mange av de unge som kan bruke BIM blir de personene som nå tar seg av planlegging og styring av utførelsen, ettersom det er de som kan finne frem informasjonen i modellen. De som ikke kan BIM hører nå etter på hva de andre planlegger, og kan si sin mening etter den første planen er lagt. Det ble spurt i intervjuene om hva fagarbeiderne syntes om denne oppgavefordelingen som har inntruffet. Da ble det sagt av de som ikke kan programmet så godt, følte de hadde gått litt ut på dato. De skulle gjerne hatt mer opplæring slik at man selv også kunne ha brukt BIM-kiosken. De fagarbeidere som derimot kan bruke BIM mener at mange av de som ikke kan bruke BIM kan takke seg selv. De har fått tilbud om å være med å se og lære, men de er ikke er så interesserte.

I observasjonene og intervjuene som er gjort viser det seg at det ikke bare er hos fagarbeidere det er blitt et skille på jobbene som utføres. I intervjuene er det fortalt at noen funksjonærer er avhengig av å ha med seg noen som kan styre verktøyet i møter. Det er ofte de yngre funksjonærene som må bistå med hjelp. Gjennom observasjonene som er gjort er det også lagt merke til at det er de unge som i større grad styrer det tekniske i møtene. Selv om ikke dette alltid gjelder spesifikt BIM, kan dette gi en indikasjon på de unges digitale ferdigheter.

Etter modellen ble innført er jobben med å passe på at de reviderte tegningene er på plass, ikke lenger en arbeidsoppgave. På Smisto har denne jobben blitt byttet ut med å oppdatere BIM-kioskene en gang i uka med minnepenn av en funksjonær. Dette blir gjort på grunn av dårlig internettilgangen på anlegget. Ved at kun en person har ansvaret for å oppdatere modellen er man sikker på at BIM-kioskene til «enhver tid» er oppdatert. BIM-koordinator er også en ny rolle som er kommet fordi man i enda større grad ønsker å innføre BIM. Denne personen skal ha orden på modell, BIM-kiosk og står ofte ansvarlig for opplæring.

6.6 Hensyn til ledere og arbeidstakere

Når prosjektene har innført BIM har det vært ønskelig å finne ut hvordan funksjonærene og fagarbeiderne har tatt hensyn til hverandre helt fra strategien ble lagt til verktøyet har vært i bruk over en periode. Her er informasjonen og medvirkningen de ansatte har fått, støttende ledere og kollegaer og tilbakemeldinger viktige stikkord.

På begge prosjektene ble beslutningen om å innføre BIM tatt av prosjektledelsen på et tidlig tidspunkt. På prosjekt Smisto ble det tidlig informert om at innføring av BIM skulle være et prøveprosjekt, og alle ansatte var innforstått med det. De fagarbeiderne som derimot kom senere inn på prosjektet visste ikke at BIM var et prøveprosjekt før de hadde vært på prosjektet en stund. På Smisto har muligheten for medvirkning og påvirkning av BIM vært svært dårlig for fagarbeiderne og mange av funksjonærene. De fleste mener selv at de ikke har hatt noen påvirkningsmulighet, og de har heller ikke hatt noen mulighet til å være med å planlegge hvordan BIM skulle brukes. På Nærbyen hadde fagarbeiderne derimot et møte med konsulenten, og de fikk her mulighet til å være med å påvirke hvordan verktøyet skulle fungere og hvilke datapakker de ønsket å bruke.

Flere var, som tidligere nevnt, svært skeptiske til BIM da verktøyet ble innført, og det var noen som hadde totalt sperre for å lære det. Noen hadde så mye imot verktøyet at de syntes det var vanskelig å bruke det, selv om de ikke en gang hadde prøvd. Det er mange ansatte på prosjektet og stor forskjell i datakunnskapen hos de enkelte. Noen av de ansatte visste for eksempel ikke hva en iPad var da de kom til prosjektet, og da er det forståelig at BIM blir fryktelig ukjent. Man har jobbet hele livet ute på bygg- eller anleggsplassen og er svært trygg på det man gjør, og plutselig føler man seg som en lærling igjen. Det ble derfor sagt fra funksjonærene at det hele tiden har vært viktig å ha respekt for at de ansatte på prosjektet har forskjellig kunnskapsnivå på ulike oppgaver. Noen har for eksempel gode teknologiske ferdigheter, mens andre har gode ferdigheter med selve byggingen som skjer ute. Det ble også sagt at man ikke skulle ta det som noe nederlag at man etterhvert fant ut at å ikke bruke papirtegninger var dumt, da skulle man heller bestille opp noen papirtegninger.

Det var viktig for flere funksjonærer å forsøke å gjøre verktøyet så lite skummelt som mulig, gjennom å motivere og engasjere, gi god opplæring og oppfølging. Mange prøvde å hjelpe sine kollegaer med å fortelle at BIM kun er et verktøy og det er ikke mulig å ødelegge noe i modellen. Det er bare å trykke og se hva man får ut av den. Selv om dette blir sagt flere ganger er det folk som vegrer seg for å prøve. Funksjonærene sier i tillegg til fagarbeiderne at det bare er å komme og stille spørsmål om det er noe de lurer på. Flere har delt ut telefonnummeret sitt og har sagt at de må ringe om det er noe de lurer på, eller om det er noe man vil klage på med BIM. Selv om dette blir sagt til fagarbeiderne føler ikke funksjonærene at så mange faktisk kommer og spør. De føler at det kun er de samme personene som stiller spørsmål, men at det er flere som har spørsmål. Det blir sagt at det er vanskelig å følge opp så mange personer som jobber ute i produksjonen, og at funksjonærene er avhengig av at fagarbeiderne sier ifra når de trenger hjelp. For å hjelpe de ansatte på Smisto litt ekstra, ble det i begynnelsen skrevet ut tegninger og satt på mål for at folk skulle bli trygge på modellen. Noen lagret også 2D-tegninger i en mappe inne i modellen som et alternativ for de som syntes det var vanskelig å bruke BIM, noe som ble en trygghet for enkelte. De fagarbeiderne som kan bruke BIM sier at de også prøver å støtte og lære opp kollegaene sine. Om de som ikke kan verktøyet ønsker å lære det, setter de av tid til å gå gjennom hvordan det fungerer. Noen ganger hører fagarbeidere banning inne i BIM-kiosken og da skjønner de at noen trenger hjelp. Funksjonærene som kan BIM godt prøver hele tiden å hjelpe fagarbeiderne, men det er ikke alltid tiden deres strekker til. Noen ganger har de selv så dårlig tid at det er lettere å kun gi informasjonen til fagarbeideren uten å vise hvordan de selv kan hente den ut.

En av hovedutfordringene på Smisto var at funksjonærene og fagarbeiderne fikk opplæring i BIM på samme tidspunkt. Funksjonærene skulle ha en støttende rolle for fagarbeiderne, men dette ble fort veldig vanskelig. Ved å ha opplæring på samme tidspunkt førte dette til at lederne kunne verktøyet like godt eller dårlig som fagarbeiderne. Mange av funksjonærene følte derfor at de ikke kunne svare på spørsmål som fagarbeidere kom med, fordi de ikke kunne programmet godt nok selv. Dette er også bekreftet i fra fagarbeiderne, som ofte syntes de ikke fikk noe støtte av lederne siden det virket som funksjonærene var like dårlige i programmet. For mange av fagarbeiderne var det derfor enklere å støtte seg til kollegaer med gode tekniske ferdigheter.

Det er på prosjektet ikke tatt hensyn til at folk skal lære seg et nytt verktøy med tanke på tid. Flere mener produksjonen burde ha gått saktere i starten for at man skulle ha tid til å lære seg det nye verktøyet og prosessene. Noen føler i stedet at byggetiden faktisk er redusert, ettersom det skulle lønne seg å innføre BIM. I tillegg er det noen som forteller at

de også bruker mye mer tid på å se på modellen sammenlignet med en vanlig tegning. Ettersom tiden ikke alltid strekker helt til kan dette føre til en anspent stemning i teamet ute på prosjektet.

Det skal ikke bare stå på funksjonærene i en slik endringsprosess, ettersom denne omstillingen er for hele prosjektet. Funksjonærene skulle derfor sett at flere fagarbeidere kunne komme med tilbakemeldinger om hvordan verktøyet fungerer, slik at man kan utvikle verktøyet til det bedre. Her er fagarbeiderne enige, men dette var noe de ikke hadde tenkt så mye på. De sier selv at det er forbedringspotensiale her. Det er kommet inn del tilbakemeldinger fra fagarbeiderne og andre funksjonærer, og denne informasjon er tatt med videre til ledelsen. Begge prosjektene føler de er med på å utvikle et verktøy til det bedre og ser fremt til utviklingen av verktøyet.

Ved at en stor andel av både funksjonærer og ansatte kontinuerlig har støttet sine kollegaer har flere fått senket skuldrene i bruken av BIM. Flere er nå enige i at BIM ikke er så skummelt som det man trodde i starten, og er glade for at de ble tvunget til å lære verktøyet. Flere er heller ikke engstelige for å bruke BIM på neste prosjekt. Gjennomtrekken i bransjen er stor, spesielt blant fagarbeidere, og mange av de som nå har vært på disse prosjektene er ikke redde for å begynne i hverken bedrifter eller på andre prosjekter som fremhever at de bruker BIM.

6.7 I etterkant av implementeringen

Informantene har nå brukt BIM i ett år på prosjekt Nærbyen og i tre og et halvt år på prosjekt Smisto, og de har derfor fått et relativt godt innblikk i hvordan BIM fungerer og hvordan implementeringen har påvirket dem. Det er delte meninger om BIM og derfor også delte meninger om BIM er noe de ønsker å ha med seg i sitt neste prosjekt. Uansett har flere av informantene gode råd til hva man burde ha gjort annerledes i implementeringsfasen, både når det gjelder strategien som ble lagt og innføringsprosessen. De har også meninger om hvorvidt målene med BIM faktisk er nådd per dags dato.

6.7.1 BIM i senere prosjekter

Ønsket om å bruke BIM som et verktøy i senere prosjekter er det som sagt delte meninger om hos informantene. Noen mener at de ikke lenger vil ha BIM ute i produksjonen, ettersom de ikke ser noen effekt av det. De mener at byggingen ikke går noe raskere om man henter ut informasjonen man trenger fra en 3D-modell sammenlignet med en 2D-tegning. Skal man bruke BIM i produksjon er verktøyet nødt til å være godt nok, og man må se en forbedring eller en effekt av det i produksjonen. Flere forstår imidlertid at det kan være hensiktsmessig å bruke 3D-modell på kontoret. Selv om noen mener at man skal gå tilbake til 2D-tegninger vil de ikke gå tilbake til 2D-papirtegninger. Noen av fagarbeiderne mener at 2D-tegninger på iPad er det beste, mens andre mener det blir tungvint. Noen av funksjonærene mener at når man har så mye utfordringer med verktøyet ute i produksjonen og de ikke ser noen fremgang, kan man ikke forvente at de skal prøve en gang til på et nytt prosjekt. Det er en hektisk bransje med et kontinuerlig jag etter å levere, og da er de nødt til å se at de nye verktøyene og metodene de lærer seg faktisk har en verdi. Uansett blir det sagt at man er nødt til å huske på at software-utvikling tar

tid, men dette er det ikke alltid er like mye forståelse for hos flere av funksjonærene og fagarbeiderne.

Noen mener at BIM er et kjempeflott verktøy, og vil veldig gjerne at deres neste prosjekt benytter seg av det. De ser mange fordeler med verktøyet også ute i produksjonen og det er kjekt å få gjøre litt nytt. Flere av de ansatte som mener dette, tror at de som mener det motsatte egentlig kommer til å savne BIM om det først blir borte. En av informantene hadde snakket med en fagarbeider som hadde sluttet på prosjektet deres og startet på et prosjekt uten BIM. Han fortalte at det var først da han kom til det nye prosjektet at han egentlig fant ut hvor bra BIM hadde vært.

6.7.2 Råd fra informantene

Når man ser tilbake på innføringsprosessen er det smart å reflektere over hvordan man kan forbedre prosessen med det en har lært i prosjektet. Ved å forbedre innføringsprosessen, vil de neste prosjektene få en bedre start og utnyttelse av BIM. Dette bør være en kontinuerlig forbedringsprosess.

På prosjekt Smisto er det ett par råd fra informantene som blir nevnt flere ganger i intervjuprosessen. De ansatte skulle ønske at de hadde hatt mer medvirkning når det kom til implementeringsprosessen og at de i begynnelsen absolutt ikke likte å få BIM tredd nedover hodet. Det blir nevnt fra nesten samtlige at de gjerne skulle ha sett at funksjonærene hadde hatt opplæringen i BIM tidligere i prosessen. På dette prosjektet ble ledere og fagarbeidere lært opp på samme tidspunkt, noe som gjorde at lederne ikke fikk vært like veiledende overfor fagarbeiderne som ønskelig. Ved å gi opplæring til funksjonærene først ville de vært bedre rustet til å ta imot andre funksjonærer og fagarbeiderne når de ankom prosjektet. BIM-kioskene kom også sent inn i byggeprosessen, noe som gjorde det tungvint for fagarbeiderne å få ut informasjon om konstruksjonen. I tillegg førte den sene leveringingen av BIM-kioskene til at det ble for lang tid mellom kursingen og bruken.

For begge prosjektene har opplæring vært en utfordring. De fleste har fått et innføringskurs eller krasjkurs i BIM, mens andre mener de ikke har fått noe opplæring i det hele tatt. At noen fikk lite eller ingen opplæring resulterte i at flere av informantene måtte lære seg verktøyet på egenhånd. Dette gjorde at de lærte BIM på en mye mer avansert og tyngre måte enn nødvendig. De mener selv at om de hadde fått bedre opplæring ville de ha lært å bruke verktøyet riktig med en gang, noe som hadde gjort at de hadde sluppet å bruke masse tid på å tukle i programmet på egenhånd. De skulle ønske det hadde blitt satt av mer tid og ressurser til opplæring, og da i større grad satset på individuell opplæring. Mange føler at opplæring på et kurs med flere deltagere er lite hensiktsmessig, ettersom de kun sitter og hører på en person snakke. Det man lærer av, er å gjøre det selv. Opplæringen skulle heller ha vært ute i «byggegropa», slik at man selv hadde hatt mulighet til å finne frem i programvaren. I tillegg må det settes av mer tid i oppstartfasen slik at man faktisk har tid til å stå ved BIM-kiosken og forsøke å lære seg programmet når man er på jobb.

Et annet alternativ eller ønske som kom frem, var å kartlegge digitaliseringsferdigheten til den enkelte ansatte og deretter holde kurs etter ulike nivåer. Dette vil være mer kostbart, ettersom man må sette av tid til å kartlegge ferdighetene, men flere mener at dette kunne ha vært en løsning på opplæringsutfordringene. Nå ble det slik at de med gode datakunnskaper kjedet seg på kurset, mens de som ikke visste hva en iPad var følte at

undervisningen gikk for fort frem. Det ble sagt at mange av de unge lærte seg BIM relativt fort, ettersom de er «digitaliseringsgenerasjonen» og ikke er redde for å prøve og feile.

Andre personer nevnte at de skulle ønske at IT-avdelingene i firmaene kunne komme ut på arbeidsplassen for å se hvordan man faktisk jobber. Da kan de høre på hva de ansatte ute i produksjonen selv sier og ønsker, og kan derfra tilrettelegge programvaren enda bedre. Funksjonærer forteller at de er enig i mer opplæring, men at når de forsøker å stille opp blir dette ikke tatt så godt imot fra fagarbeiderne sin side. Fagarbeiderne forklarer det alltid med at de ikke kan stoppe opp produksjonen for å lære seg verktøyet.

Tekniske feil er også noe de håper det blir mindre av fremover. Det har vært utfordringer med at modellene har vært så store at de «hopper» på skjermen, eller at pcen bare krasjer. Dette gjør det vanskelig å hente opp informasjonen man trenger. Ved å lage overkommelige størrelser på «lag»-inndelingen i modellen, vil dette antagelig forbedre situasjonen, noe som også vil gjøre det enklere å bruke modellen på mobiltelefon eller iPad.

En bedre «lag»-inndeling i modellen ville gjort at de ansatte kjapt kunne tatt opp mobilen eller iPaden og funnet enkle mål. Dette er noe spesielt fagarbeiderne savner, enkelhet. Jo enklere, jo bedre. De ønsker seg enkle målgitte tegninger eller en målrettet modell ettersom mål er det viktigste de trenger. De ønsker i tillegg en enkel oversikt over for eksempel hvor mange jern som skal legges på det aktuelle stedet og størrelsen på jernene. Ved å ha deler av modellen på mobilen og iPaden fører dette til at man kan vise modellen til familie og venner. Personen som kom med dette forslaget mener at å vise frem hva man bygger ville styrket eierskapsfølelsen til personene som jobber på prosjektet. Det er også gøy å kunne vise frem konstruksjonen digitalt, ettersom man har fortalt så mye om at man faktisk jobber på et heldigitalt prosjekt. I tillegg er det godt for selvfølelsen å kunne vise frem og skryte litt av det man er med på å bygge.

6.7.3 Er målene nådd?

Dessverre er det slik at de fleste informantene mener at mange av målene som ble satt i starten enda ikke er nådd. Det har vært store utfordringer på begge prosjektene og de fleste mener det er fordi man har gått for fort frem, og fordi BIM enda ikke er et fullgodt verktøy. Noen mener at det i hvert fall må en halv generasjon til for at dette skal fungere optimalt. Selv om det er lett å prate om målene som ikke er nådd, er mange enige om at flere av målene også er nådd. Det er også mange som ser positivt på digitaliseringen i bygg- og anleggsbransjen og gleder seg til å se hvordan BIM utvikler seg i fremtiden.

Ett av målene som er nådd er å unngå papirtegninger. Begge prosjektene er papirløse prosjekter og har ved å bruke modell eller 2D-tegning på iPad sett den positive siden med å slutte med papirtegninger. Noen ansatte på prosjektene har skrevet ut tegninger for å gjøre overgangen litt lettere, men antall papirtegninger på plassen er betraktelig redusert fra slik det var tidligere. Nå er det ingen på prosjektene som jobber med å følge opp papirtegninger lenger. På prosjekt Smisto derimot er denne jobben byttet ut med å oppdatere BIM-kioskene med «ukas modell» fra en minnepenn. På minnepennen ligger den nyeste versjonen av modellen fra konsulenten. For prosjekter hvor det er internettdekning, vil også denne oppgaven bli «effektivisert» vekk.

De fleste mener prosjektene ikke har spart penger på å innføre BIM per dags dato. Om man summerer opp alle timene de ansatte har brukt på å plundre med modellen tror flere

at det dessverre ikke har vært noen besparelse. Noen mener i tillegg at det tar nøyaktig like lang tid å lage en modell som det det gjør å lage vanlige tegninger, og når det er så mye ekstra jobb med modell er det vanskelig å forstå at man kan spare penger. Flere andre mener uansett at de ser en positiv utvikling med BIM og håper de kan ta med seg erfaringen og kunnskapen de har opparbeidet seg videre til neste prosjekt. På neste prosjekt er det langt flere som kan programmet fra dag en, noe som kan gjøre at man tilslutt sparer penger.

Ett av målene var også å få en bedre fremvisning av konstruksjonen, noe som igjen skulle resultere i færre misforståelser. Alle informantene synes visualiseringen av BIM-modellen er super, og at modellen gjør konstruksjonen mer oversiktlig. Man kan med BIM hele tiden se det ferdige produktet og lage ulike lag for å få opp nøyaktig det man selv trenger av informasjon. Modellen er for mange enkel å forstå og det er fint at man kan snu og vende på modellen for å se konstruksjonen fra forskjellige perspektiver. Det blir sagt at det er mindre konflikter og misforståelser med BIM, siden alle ser hva som faktisk skal bygges. Et eksempel som kom frem var hvordan BIM-modellen gjorde diskusjonen i møtesammenhengen mye bedre. Visualiseringen gir like bilder for alle som sitter rundt bordet, sammenliknet med 2D- tegninger der man har like mange bilder av konstruksjonen som det sitter mennesker rundt bordet. BIM er blitt nevnt som et godt hjelpemiddel, når det kommer til å hente informasjon. Så lenge man har lært hvordan man skal finne informasjonen, kan man få ut alt det man trenger.

Det å regne ut mengder fungerer veldig bra i BIM, så lenge modellen har riktige mål og informasjon i seg. Dette er spesielt praktisk når man skal planlegge varebestillinger. Det er ofte man legger en plan, men så skjer det endringer i planen. Med BIM er man bare noen tastetrykk unna å gjøre korrigeringer. Da har man mulighet til å sette opp flere forslag for varebestilling, ettersom det tar mye kortere tid å lage et forslag nå enn tidligere. Det blir sagt at dette gir en trygghetsfølelse, ettersom man har flere alternativer å velge mellom, noe som gjør at man kan håndtere ting bedre.

Dokumentasjon og kvalitetskontroll er litt forskjellig på de to caseprosjektene. På Smisto skal modellen overleveres «som bygd» sammen med prosjektet. Her vil da all informasjonen være i modellen. På Nærbyen er man ikke kommet hit helt enda, men det blir sagt at de ønsker å benytte seg av denne muligheten på et fremtidig prosjekt. Da er det for eksempel ønskelig at vaktmesteren skal kunne bruke modellen for å hente informasjon om de ulike produktene i bygget.

Ved å benytte seg av BIM kan man enklere kjøre kollisjonskontroller for å se om elementer i bygget krasjer med hverandre. Det er blitt sagt at denne kontrollen skulle fjerne krasjer, men de ser fortsatt at man får en del av det. Her er det altså fortsatt en vei å gå. Ved at de ansatte fikk høre om denne kollisjonskontrollen gjorde det at de stolte mer på det som sto i modellen, enn ved vanlige 2D-tegninger. Det er blitt fortalt at de ikke lenger var så kritiske til modellen. Frustrasjonen ble derfor ekstra stor da man i etterkant oppdaget at man hadde bygd feil likevel.

De aller fleste informantene mener at BIM er veien å gå, men at man ikke klarer å benytte seg av alle mulighetene som ligger i verktøyet riktig enda. Det er også nevnt at å benytte seg av BIM på prosjekt er veldig bra for rekruttering av nyansatte i bransjen. De unge lovende er vant til å for eksempel spille Sims og game, noe som gjør at de kjenner igjen BIM. Dette fører til at jobben og bransjen blir mye mer interessant, og man ser etter hvert på jobben ute i produksjon som et moderne verksted. Det er de unge som driver fremtiden

blir det sagt, og hadde alle som jobbet på prosjektet vært eldre menn er det ikke sikkert man hadde startet denne enorme omstillingen.

7. Diskusjon

Diskusjonskapittelet tar for seg de ulike synspunktene fra resultatene og diskuterer disse opp mot teorien som er funnet, samt mine egne meninger. Den første delen av kapittelet består av en kort diskusjon som handler om hvordan digitalisering påvirker mennesker og deres psykososiale arbeidsmiljø, deretter kommer det fire delkapitler som diskuterer hvert av de fire forskningsspørsmålene

7.1 Digitalisering og psykososialt arbeidsmiljø

Mennesker lever i dag i et samfunn som er fylt med moderne teknologi og smarte løsninger. Hver eneste dag designes og lages det nye teknologiske verktøy rundt om i verden for å tilfredsstille et menneskelig behov. Datamaskiner, smarttelefoner og internett er blitt en del av hverdagen og påvirker hvordan vi jobber, tenker og oppfører oss. Digitaliseringen er altså i full gang med å endre menneskers kultur og liv, og er med på å snu opp ned på hverdagen, både privat og i arbeidslivet (UiB, 2016). De aller fleste er positive til digitaliseringen, og opplever den som nyttig og brukervennlig. Det gir samtidig økt produktivitet og man får bedre kontroll med å bruke digitale verktøy (Torvatn, et al., 2017, p. 48). Men er nye digitale verktøy alltid positivt? I undersøkelsen som ble utført av City and Guilds viste det jo seg at 37% er frustrerte over at de ikke mestrer den nye teknologien på arbeidsplassen (Söderström, 2013, p. 121). Man kan altså påstå at for noen fører digitalisering til et enklere og bedre liv og for andre stress og frustrasjon.

Selv om man hadde ønsket å stoppe digitaliseringsutviklingen som skjer i disse dager, tror jeg dette er umulig. Det er så mange i dag som lever av å kontinuerlig prøve å videreutvikle produkter til det bedre, noe de aller fleste er veldig glade for. Det er bare at innimellom kan det kanskje gå for langt, være litt for mye som ikke fungerer som det skal og ikke minst være kunnskapsmangel hos brukerne. Til tross for flere utfordringer tror jeg at menneskene må finne seg i at digitale endringer og den digitale transformasjonen skjer. Dette gjør at man som menneske, bedrift og samfunn hele tiden må henge med i svingene for å være «up to date» (Ladstein & Skoglund, u.d., p. 45; Sannes & Andersen, 2018). Den kontinuerlige endringen gjør at man ikke bare må omstille seg, men man må i tillegg omstille seg relativt fort for å ikke falle av. Danselæreren min fortalte en gang:

«Jo fortere du lærer de nye dansetrinnene, jo bedre danser er du blitt»

- Penny Uttley

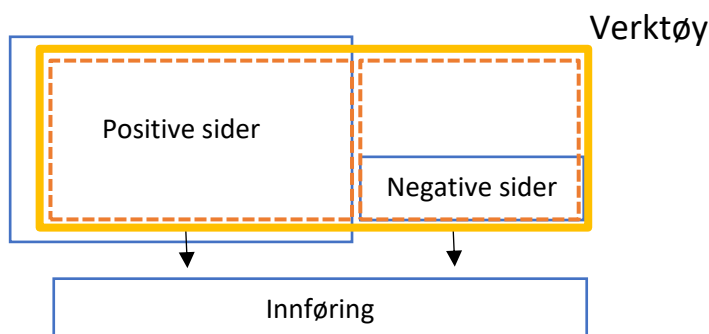
Dette sitatet kan relateres til den digitale verden på den måten at de som er flinke til å omstille seg vil kunne ta ulike jobber raskt og være mer tilpasningsdyktige. Det er altså folkene og bedriftene som lærer seg ting fort som vil stå igjen som «vinnere» i samfunnet. Dette kan igjen relateres til innføringen av BIM i bygg- og anleggsbransjen.

7.2 Formålet med å innføre BIM

At bedrifter setter seg mål når man innfører et nytt verktøy eller når de generelt skal gjennomføre en omstilling er vanlig. Det er selve målet som er grunnen til at man går i gang med en forandring. Det var flere grunner til at prosjektledelsen på caseprosjektene ønsket å innføre BIM på prosjektene. De ville unngå papirtegninger, bedre visualiseringen av konstruksjonen, informasjonsflyten, dokumentasjonen og kvalitetssikringen. Det var også et ønske om å få se hele konstruksjonen på pcen før man begynte å bygge den, for å se at ikke elementer for eksempel krasjer. Det siste og største målet med å begynne å bruke BIM var at det er nytt og spennende, og at prosjektledelsen ønsket at prosjektet deres skulle være spesielt. «Dette er jo fremtiden», var det flere som påpekte. Om man leser nettaviser og er på samarbeidsprosjekter kommer det også frem hvor langt konkurrerende bedrifter har kommet i denne utviklingen, og mange føler derfor de ikke har noe annet valg enn å innføre det. Det er lite gunstig å henge bak konkurrentene sine.

Flere byggherrer stiller nå også krav til å kun bruke BIM ute på prosjekt, noe som gjør at om bedriften skal få jobben må man ha ansatte som kan bruke BIM. Så har bedriftene og prosjektene egentlig noe valg når det settes krav fra byggherren om at man skal bruke BIM? Det virker ikke slik. Både Veidekke og Hæhre har nå laget store visjoner og planer for BIM, og det virker som om de virkelig satser, som man leste i kapittel 3. Dette gjør også at prosjektene blir introdusert for verktøyet og har enklere for å sette i gang med endringen selv. Prosjektene har kanskje ikke etter hvert noe valg om de skal innføre BIM eller ikke, det eneste de kan gjøre er å utsette innføringen og eventuelt finne ut hvor store skritt man ønsker å ta inn i denne digitaliseringsverden. Om man blir tvunget til å lære seg et verktøy bør man bare se på de positive sidene av innføringen, men om man har mulighet til å se på de negative også er nok dette sunt for innføringen.

Det er enkelt når man skal innføre et digitalt verktøy å kun se på de positive sidene i en omstilling, og lukke øynene for det negative (Söderström, 2013, p. 117). Derfor viktig å ikke overvurdere de positive sidene av systemet, men være kritisk og se på helheten av innføringen. Det som også er interessant er hvor lite det står om de negative sidene av BIM. Det eneste som står i litteraturen er at det er krevende å gjennomføre endringsprosesser, og at innføringen av BIM ikke er et unntak. Det virker som om de positive sidene av verktøyet blir blåst opp, mens de negative blir dysset veldig ned. Figur 12 viser nettopp dette, de positive sidene av verktøyet blir oversnakket og de negative blir dysset ned. Den gule tykke boksen fremstiller verktøyet, mens de oransje stiplende boksene viser de faktiske positive og negative sidene med et verktøy. De blå boksene kan indikere hvor mye av de positive og negative sidene man ser når man bestemmer seg for å innføre verktøyet.



Figur 12 – Positive sider høyere vektlagt enn de negative sidene av verktøyet

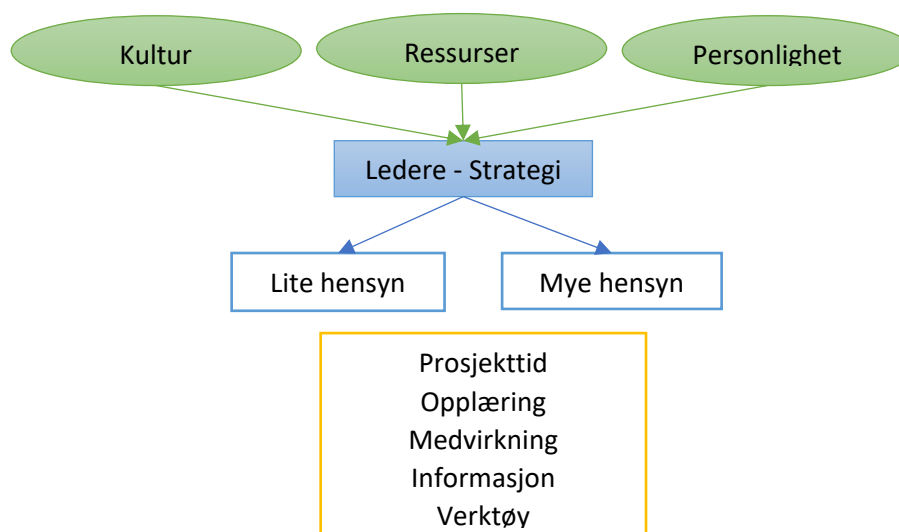
Jeg synes Söderström har et godt poeng med at man skal være kritisk til å innføre nye verktøyer. Det tar lang tid før de ansatte klarer å tilpasse seg, noe som fort blir dyrt, lite effektivt og frustrerende for både ledere og ansatte. Man er nødt til å vite hvor bra verktøyet er før man implementerer det. Er det mange som har gjennomført prosjekter med et slikt verktøy før? Er det mye oppdateringsproblemer og «bugs» i programmet? Hvor mye ressurser og tid har man mulighet til å sette av til opplæring? Selv om man må vurdere de negative sidene av verktøyet, synes jeg det er riktig av Veidekke og Hæhre å hoppe på digitaliseringstrenden. Dette er store firmaer som har kapasitet til å prøve ut nye verktøy over en lengere periode. Noen ganger er det kanskje slik at man ikke må tenke på alt det negative, for gjør man det, får man ikke gjennom det positive man faktisk ønsker å oppnå. Om man ikke prøver noe nytt, går heller ikke verden fremover. Jeg har et inntrykk av at bygg- og anleggsbransjen lenge har vært en treg og konservativ bransje når det kommer til å ta i bruk nye verktøyer, spesielt innenfor teknologi. Dette er også noe Eriksen konkluderte med i sin masteroppgave (Eriksen, 2018, p. 65). Det er nok sunt at bygg- og anleggsbransjen følger med på teknologiutviklingen. En mer moderne bransje vil antagelig tiltrekke seg flinke folk, ettersom de mest sannsynlig ønsker å gjøre en forandring og være med på å tenke nytt. Likevel må man være klar over at ikke alle nye tiltak man gjør kanskje er like bra for prosjektet eller bedriften.

Det virker som om flere av målene er nådd i løpet av den tidsperioden prosjektene har brukt BIM. De operasjonelle målene slik som gode visualiseringsmuligheter, unngå papirtegninger, digital kommunikasjon, mulighet for bedre samarbeid og økt forståelse på tvers av fag er for eksempel noe informantene synes har blitt bedre. De strategiske målene er det derimot delte meninger om, slik som tid og penger. På den ene siden mener noen av funksjonærene at man i hovedsak har brukt like mye penger på opplæring, iPader og BIM-kiosk som man ville gjort på å skrive ut alle papirtegninger. Andre mener at de har brukt langt mer penger, og at det ikke kan ha vært lønnsomt å gå i gang med en slik omstilling. Kanskje man har tatt seg vann over hodet, er det noen som spør.

7.3 Hensyn til ansatte ved strategilegging

Når man bestemmer seg for å innføre et nytt verktøy legges det i hovedsak en strategi for hvordan implementeringen skal skje. Spørsmålet er da hvordan lederne tar hensyn til de ansatte når strategien blir lagt. Det er delte meninger mellom de ansatte på prosjektet, om de føler at de er blitt tatt hensyn til eller ikke. Det er og delte meninger fra funksjonærene om de faktisk tok hensyn til fagarbeiderne og de andre funksjonærene eller ikke. Noen mente at de ikke gjorde det, mens andre føler at de ikke kunne tatt mer hensyn enn det de gjorde. Som figur 13 viser, virker det som om det er ressurser man får til rådighet fra toppledelsen, kultur og funksjonærenes personlighet som spiller inn på i hvor stor grad de ansatte blir tatt hensyn til. Figuren viser også at når lederne legger en strategi for innføringen tar de, forenklet sett, lite eller mye hensyn til de ansatte gjennom tid, opplæring, medvirkning, informasjon og brukervennligheten til verktøyet.

I delkapitlene under blir det diskutert hvordan prosjekttid, opplæring, medvirkning, informasjon og verktøyet har blitt tatt hensyn til i denne prosessen i de to caseprosjektene. Kultur, ressurser og personlighet er det for lite kunnskap om fra intervjuene og det er derfor valgt å ikke se noe nærmere på dette.



Figur 13 – Hensyn ved strategilegging

7.3.1 Strategi

Det er tidligere blitt sett på to ulike strategier, strategi E og strategi O (Jacobsen, 2012, p. 152). Hvilken strategi som er best, kommer helt an på situasjonen der og da, samt hvordan man bruker strategien opp mot de ulike ledelsesformene (Jacobsen, 2012, p. 212). Strategien man legger når man innfører et verktøy er viktig for å få implementeringen så god som mulig.

Det virker som Nærbyen har hatt en blanding av strategi E og strategi O, mens Smisto har brukt strategi E. Nærbyen har mer eller mindre prøvd å få med de ansatte til å bestemme hvordan BIM-bruken skal fungere, noe Smisto ikke har gjort i samme grad. På prosjekt Smisto ble det bestemt fra ledelsen at verktøyet skulle innføres, ettersom dette er fremtiden og er et verktøy de ansatte bare må lære seg. Begge prosjektene mente at om BIM ble for vanskelig for noen på prosjektet, fikk de heller ta den utfordringen når den dukket opp. Uansatt strategi, prøvde funksjonærene likevel å legge til rette for at fagarbeiderne skulle se positivt på endringen, noe jeg tror er veldig bra at de gjorde. Likevel opplevde de utfordringer i implementeringen, noe som ikke er så rart. Haueng og Stensaker understreker i deres bok at omstillinger eller endringer er vanskelige, både fordi de ansatte skal forandre det de gjør, og fordi det skjer uforutsette hendelser (Haueng & Stensaker, 2016)

Det er i midlertid ikke enkelt å legge en strategi for hvordan man skal gjennomføre en så stor omstilling best mulig for alle parter. Man har en sluttdato for når prosjektet skal stå ferdig og et budsjett man skal holde. Dette betyr at man er nødt til å gi og ta, og velge hva man kan bruke pengene på.

7.3.2 Prosjekttid

Det er ikke lagt til noe mer tid i prosjektene selv om de skulle begynne å bruke BIM. Det er heller tenkt at byggingen kommer til å gå fortere etter hvert som man får modellen opp å gå. Det ble ytre et ønske om at det ble satt av mer tid i prosjektet, ettersom man skulle lære seg et nytt verktøy, noe som kunne ha vært smart. Söderström skriver nemlig at når

et nytt digitalt verktøy skal innføres må produksjonen gå litt saktere enn normalt, for å faktisk ha fokus på forandringen som skjer. Om man ikke lærer verktøyet går man tilbake igjen til gamle vaner (Söderström, 2013). Dette er det som har skjedd med noen av fagarbeiderne som ikke lærte seg programmet godt. De har heller valgt å ikke lære det og jobber uten å bruke modellen.

Det er forståelig at tid kan være vanskelig å ta hensyn til i en så hektisk bransje. Timeplanen på prosjektene snevres inn, samtidig som kvaliteten på produktet hele tiden skal økes. I tillegg skal man med BIM også lære seg et nytt verktøy. Det er ikke rart det blir frustrasjon, men hva skal man gjøre? Man har hele tiden et krav på å levere til riktig tid til kunden, eller så blir det fort dyrt. Jeg synes at Smisto, gjorde smart i å sette i gang implementeringen av BIM på et prosjekt som går over en så lang periode. Da er man mer fleksibel på tiden, enn på et mindre prosjekt. Det man taper tid på i begynnelsen av prosjektet, kan hentes inn igjen når alle er mer fortrolige med verktøyet.

7.3.3 Opplæring

Opplæring er en utfordring når det innføres et nytt verktøy i en bedrift. Hvor mye ressurser skal man legge ned i opplæringen av de ansatte, og hvor mye har man kapasitet til å gi dem? Det virker som om kursing er den opplæringsformen de aller fleste fikk i starten, og deretter litt hjelp ute på arbeidsplassen fra konsulenter, ledere eller kollegaer.

Det har vært delte meninger rundt hvor god opplæringen egentlig har vært. På den ene ytterkanten av skalaen har man de personene som synes det har vært god opplæring, og som ikke ser at lederne kunne gjort det på noen annen måte. På den andre ytterkanten har man de som føler at de ikke fikk noe opplæring i det hele tatt og som kun fikk slengt en iPad i fange første dag på jobb. Ettersom det er ulike meninger om opplæringen tror jeg dette handler om hvor pedagogisk flinke kurslederne var, hvor mye tid som ble satt av til opplæring, og digitaliseringskunnskapene til de ansatte. En person som er en «datanerd» vet grunnprinsippene i et dataprogram. De har mye enklere for å se hvordan programmet er bygd opp, og hvor de skal trykke i programmet, enn en person som ikke har like god peiling på data. Det virker i tillegg som om de unge som lærte seg BIM relativt fort ikke tenkte på opplæringen de fikk av verktøyet og synes ikke det gjorde noe at de måtte lære en del på egenhånd. Det er de som sliter mest med teknologien som helst skulle hatt mer opplæring.

Det var derfor et sterkt ønske om å først kartlegge de digitale ferdighetene til de ansatte før opplæringskursene begynte. Da hadde man hatt mulighet til å basere opplæringen på ferdighetene til de ansatte. Dette tror også jeg ville vært en vinn-vinn situasjon for alle parter, ettersom det gjør at alle henger med i prosessen. Det ville nok kostet mer penger å tilrettelegge opplæringen, men ville forhåpentligvis være verdt det. Flere av fagarbeiderne og funksjonærene mente jo at de trengte mer opplæring for å ikke sitte å kløne så mye selv, og lære seg verktøyet på en mer tungvint måte enn de egentlig trengte. Etter kartleggingen hadde det vært viktig å sette inn nok pedagogiske flinke opplæringsfolk til å være med ut i byggegropa i en periode, for å vise de ansatte programmet og for å bistå med hjelp. Det kunne også vært smart å ha kontinuerlig oppfølging over en periode, for å se at alle får til å bruke verktøyet. Et annet alternativ hadde vært å få flere IT-personer ut til BIM-kioskene for å se hva i programmet som fungerer og hva som ikke fungerer. For noen hadde det nok vært enklere å spørre en IT-person om hjelp enn en kollega. Fuglseth & Sørebo (2014) mener jo at for hver krone som investeres i opplæring,

sparer selskapet to kroner. Dette betyr at det kan lønne seg å legge ned litt ekstra ressurser til opplæring.

På intervjuene er det altså flere som har sagt at de skulle ønske de hadde fått mer opplæring, men her er det noe veldig interessant. Det kom også frem i intervjuene at det er funksjonærer som ønsker å hjelpe til, men at når de spør om å ha opplæring for fagarbeiderne blir ikke dette så godt mottatt. Da er det vist ikke så interessant allikevel. Skal de ha opplæring må produksjonen stoppes, noe de ikke har tid til. Her virker det som om det er nok opplæringsressurser, men at ressursene ikke kommer på det tidspunktet fagarbeiderne ønsker. Her gjelder det kanskje at fagarbeiderne tar seg tid til opplæring, samtidig som funksjonærene må høre med fagarbeiderne når de faktisk ønsker å få hjelp i henhold til deres tidsplan.

Det kan nevnes at det er vanskelig å gjøre alle fornøyde til enhver tid i en slik omfattende omstilling. Innimellom må man kanskje finne en løsning som er grei nok for de aller fleste. Istedenfor lengre kurs er det kanskje bedre å ha dyktige datafolk ute ved BIM kiosken som kan vise i de enkelte tilfellene.

7.3.4 Medvirkning

En metode å ta hensyn til de ansatte er ved å la de være med på å planlegge endringer. Jacobsen mener faktisk at den beste måten å ta hensyn til arbeidstakerne på er nettopp det å gi de ansatte medvirkning i prosessen, og høre på hva de har å si (Jacobsen, 2012, p. 170). Torvatn, et al, skriver også at medvirkning gir en mer vellykket gjennomføring når det kommer til å redusere stress på arbeidsplassen (Torvatn, et al., 2017, p. 49). På en side kan man si at det er positivt med mange meninger i en endringsprosess, men på den andre siden ikke. Å ha med ansatte i strategileggingen når BIM skal implementeres for å få råd om hvordan innføringen i produksjon kan gå best mulig for seg, kan være smart for det psykososiale arbeidsmiljøet. Da føler, for det første, de ansatte en mer tilhørighet til det nye verktøyet, samtidig som de kan gi råd til lederne om hva som kommer til å fungere ute på prosjektet og ikke. Men å ha med mange når man skal legge en strategi kan være svært vanskelig. Da er det mange meninger som skal bli tatt hensyn til, noe som kan gjøre at man aldri kommer noen vei. Det kan derfor være lurt å lage et utvalg i starten som består av personer med ulike roller på prosjektet, som kan komme med innspill fra sitt ståsted. Videre trenger man gode ledere som ser helheten i prosjektet, og som da tar de endelige avgjørelsene for hvordan man skal implementere verktøyet på best mulig vis. Det blir nok aldri slik at alle ansatte vil være fornøyd med en så stor endring som gjennomføres, så det viktigste er at man finner en løsning som er grei nok for så mange som mulig.

Inntrykket jeg sitter igjen med etter å ha utført intervjuene er at på prosjekt Smisto har de ansatte ikke hatt så veldig mye å si om innføringen av BIM. På Nærbyen har fagarbeiderne hatt noen møter med konsulenten for at konsulenten skal få høre hva som er bra og dårlig med programmet, og hva fagarbeiderne ønsker å få ut av det. Dette har en sammenheng med hvilken strategi som indirekte ble bestemt på de to prosjektene. Det virker som om Nærbyen har gitt de ansatte mer spillerom. Dette er kanskje en av faktorene som gjorde at motivasjonen til de ansatte på Nærbyen i starten av prosjektet var veldig høy, sammenlignet med de ansatte på Smisto. Det kan hende at innføringen hadde gått bedre på Smisto om det hadde vært større fokus på involvering av de ansatte. Dette blir diskutert mer i kapittel 7.5.2. På en annen side, er det vanskelig å involvere alle ansatte.

Iblant må noen bare ta avgjørelser for å få ting til å skje. Det vil stor sett alltid være noen som ikke er 100% fornøyd med avgjørelsen. I ettertid er flere av de spurte svært glade for at de ble tvunget til å lære BIM. Nå er de trygge på verktøyet, og det er ikke så skummelt som de en gang trodde. Mange har til og med lært å bruke BIM selv om de ikke trodde de skulle klare det. Det er motivasjon!

7.3.5 Informasjon

Informasjon om målet og innføringsprosessen av BIM er viktige nøkkelbrikker i en omstillingsprosess. Stensaker & Haueng mener at informasjon er svært viktig for de ansatte og at jo mer informasjon man gir, jo bedre er det. Vet ikke de ansatte hva målene er, er det vanskelig å få de med på laget. Informasjon gjør i tillegg de ansatte tryggere og gjør at føler seg mer inkludert i endringen som skjer. Da vet de hva de går til og hvorfor ting gjøres på den måten det gjøres (Stensaker & Haueng, 2016).

Prosjektene bestemte seg for å gi god informasjon om verktøyet tidlig i prosjektet. De aller fleste fikk vite at dette var et prøveprosjekt og at funksjonærene ikke hadde gjort noe lignende tidligere. Selv om informasjonen var god i starten, virker det på uttalelser fra informantene som om de ansatte som kom underveis på prosjekt Smisto ikke fikk god nok informasjon om at BIM var et prøveprosjekt. Dette kunne vært informert om for at funksjonærene skulle fått mer tilbakemeldinger på programmet, også fra de nyansatte. På begge prosjektene har de nye på prosjektene fått en forklaring på verktøyet, noe som styrket fagarbeiderens forståelse i programmet.

Stensaker & Haueng mener også at resultatet av endringen må legges frem. Da får de ansatte vite om endringen faktisk har fungert eller ikke. Selv om man ser at innføringen ikke har fungert så godt som man håpet på, er det bedre å si dette enn å ikke si noen ting. Ved å ikke si noen ting kan det gå rykter som ikke nødvendigvis er sanne (Stensaker & Haueng, 2016, p. 104). Flere av informantene har ikke visst formålene med innføringen, og har kun prøvd å tenke seg frem til hva som er målet til ledelsen. Om de ansatte da tenker at det eneste man ønsker med BIM er for å øke effektiviteten på byggeplassen, og ikke dette er nådd, vil de synes at BIM ikke har gitt noe forbedring. Om man derimot hadde visst om alle de andre fordelene av å bruke BIM slik som at man unngår papirtegninger, dokumentasjon og kommunikasjon ville det kanskje vært enklere å si at man har oppnådd målene selv om man ikke bygger noe mer effektivt enn før. Mennesker har behov for å vite om innsatsen de har lagt ned faktisk var til nytte. Informasjon i en omstillingen er nærmest umettelig mener flere ledere som har gjennomført store omstillinger (Stensaker & Haueng, 2016, p. 104).

Mer informasjon om selve innføringen, underveis og om målene faktisk er nådd eller ikke ville nok blitt satt stor pris på på prosjektene. Man vet med seg selv at om man ikke får noe informasjon om hvorfor ting er som det er, hører man ikke like nøye etter, eller man bryr seg ikke i så stor grad. Et eksempel på dette er om det er en sperring ved en gressplen. Om det ikke står hvorfor sperringen er der er det mange som ikke ville hatt noe problem med å gå over sperringene om det var lønnsomt. Om det i stedet hadde stått et skilt om hvorfor man ikke skal gå på gresset ville nok flere ha respektert sperringene.

7.3.6 Verktøy

En annen ting som kan være med å redusere frustrasjonen til de ansatte er at teknologien fungerer som den skal (Torvatn, et al., 2017, p. 47). Dette er noe som bør tenkes på når strategien legges fra prosjektledelsen. Er man egentlig kommet langt nok med BIM til at det fungerer bra? God brukervennlighet og lite «bugs» vil gjøre at de ansatte får en enklere og bedre innføring og forhold til verktøyet. Med mye «bugs» vil ikke bare brukerne bli frustrerte, men man er også avhengig av at IT-personene ikke er for langt unna og kan fikse problemet. Feil eller mangler i programmet vil gjøre at folk stopper opp, og de blir irriterte på at ikke programmet gjør slik som de har lært. Det kan også være lurt at de ansatte lærer litt mer enn de trenger med verktøyet for å ha en solid grunnmur i tilfelle det oppstår noe uforutsett. Noen av informantene følte nettopp at de lærte akkurat det de trengte, men når det skjedde noe annet med programmet stoppet de helt opp. Dette fører til at man blir satt i en uheldig situasjon og blir rett og slett litt satt ut. Flere av de ansatte har ikke en god nok grunnmur for å løse problemet, og er da avhengig av andre som kan løse det for dem.

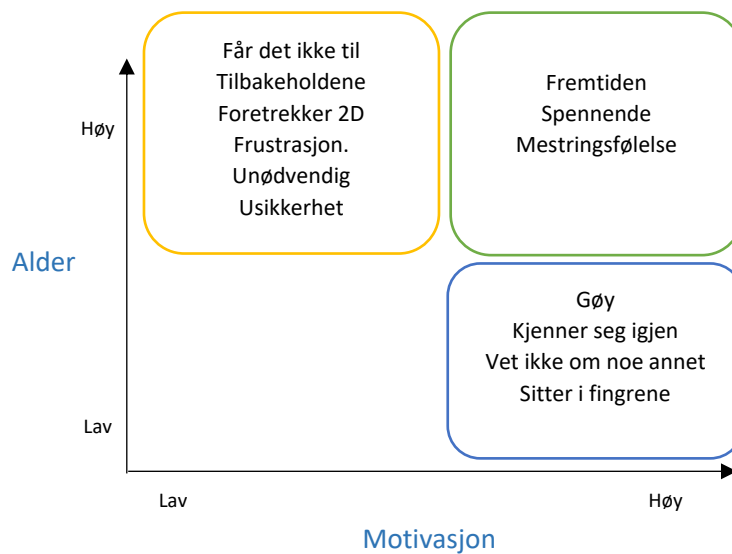
Jeg mener det er en balansegang i hvor bra verktøyet skal være, og om man er med og utvikler programmet selv. Skal man være først til å bruke verktøyet, må man tåle at ikke alt fungerer som det skal. Software-utvikling tar tid blir det sagt i intervjuene, og det må det være forståelse for. Det er kanskje her mye av utfordringen til prosjektene ligger. De fleste ønsker å være i forkant, men det er ikke alle på prosjektet som ønsker å ta utfordringene som følger med.

7.4 BIM og psykososialt arbeidsmiljø - Individuelt nivå

Forskningsspørsmål nummer tre handler om hvordan implementeringen av BIM har påvirket fagarbeiderne og funksjonærene på et individuelt nivå. I dette kapitlet blir det derfor diskutert rundt de ansatte sin motivasjon og alder, samt utdanning, ferdigheter og erfaringer. Det blir også diskutert rundt hvordan de ansatte følte på kravene til deres jobb og roller på prosjektet, autonomi og forutsigbarhet, egenkontroll og jobbkrav. Til slutt blir det sett på om innsatsen samsvarer med belønningen deres.

7.4.1 Alder og motivasjon

Det virker på begge prosjektene som at det har vært og er svært delte meninger om hvor gøy og spennende BIM er. For å legge frem meningene så oversiktlig som mulig, er det valgt en grov meningsinndeling som vist i figur 14. I denne inndelingen burde også personlighet og dataferdigheter vært lagt inn, men siden dette er vanskelig å dokumentere blir det ikke tatt hensyn til. Figuren viser et aksesystem med tre bokser som er plassert ut i fra alder og motivasjon. Siden meningene er delt opp relativt grovt vil mange av informantene ligge på kanten av boksene.



Figur 14 – Alder og motivasjon

Den første boksen beskriver meningene og tankene til de eldre, med lite motivasjon for å lære det nye verktøyet. Det er flere på prosjektet som ikke er oppvokst med data, og synes at data og teknologi er litt skummelt. Mange av disse synes det var vanskelig å plutselig skulle bruke en datamodell. Da de var nødt til å lære seg BIM følte mange at de ikke lenger strakk til, og følte rett og slett at de hadde gått litt ut på dato. De ble frustrerte, og begynte å bli usikre på om de klarte å oppfylle kravene som ble forventet av dem. Noen følte også at å innføre BIM var helt unødvendig, når 2D-papirtegninger fungerte så godt som det gjorde. Uttrykket «alt var bedre før» er kanskje en god beskrivelse på hvordan noen av disse menneskene tenker. Det man selv er vokst opp med, er det man er kjent med, og er det man selv synes er best og tryggest. Noen kunne ikke tenke seg å komme på et nytt prosjekt som bruker BIM, om det ikke blir noe forbedring av programmet. Selv om flere har denne meningen, ser de aller fleste innerst inne nytteverdien av BIM, og skjønner at dette er fremtiden, men at de selv ikke har noe behov for å lære det. De forteller at det er den yngre generasjonen sin jobb å ta seg av verktøyet. Flere av personene som har gulemeninger er ofte 50 år eller eldre og sitter på mye erfaring med hvordan driften ute på bygg- og anleggsplassen fungerer. Det er derfor viktig å også lytte til, og ta vare på disse personene. Det virket som flere av de ansatte på Smisto hadde «gul»-mening da BIM ble innført, men at underveis i prosessen ble de mer positive til å bruke det. De forsto etter hvert at det ikke var så skummelt som det hørtes ut som, noe som gjorde at personene fikk bedre motivasjon og trakk seg nærmere den grønne boksen.

Den andre gruppen er de eldre som har høy motivasjon for å bruke BIM. Alle med den «grønne» meningen ser at BIM er fremtiden og synes det er kjempespennende at det kommer noe nytt til bransjen. Deres indre motivasjon til å lære programmet var høy noe som gjorde at de også etter hvert lærte seg programmet og fikk til å bruke det. Mange av dem synes det er godt å se at de fortsatt klarer å lære seg nye ting, noe som gjør at de får bedre tro på seg selv. En av funksjonærene forteller at det har vært svært positivt for selvtilliten at BIM ble innført, og personen merker nå at selv om man begynner å bli eldre så er det ikke noe problem å lære seg et nytt verktøy så lenge man er interessert. Det er i tillegg gøy å ha noe å strekke seg til og som gir en ny giv i arbeidskarrieren. Andre synes at BIM er utrolig spennende, men at teknologien fortsatt ikke er god nok til å ta med seg ut i byggeprosa. De mener at fagarbeiderne ikke produserer noe bedre om de har en 3D-

modell sammenlignet med den gamle papirtegningen. Noen mener også at implementeringen av BIM må gå saktere for å få med alle sammen.

Den siste meningsboksen er den blå og representerer de yngre, eller «data-generasjonen». Her er det mange som ikke har sett bruken av BIM som en utfordring i det hele tatt. Å bruke datamaskinen er noe som sitter i fingrene deres og de fleste ser det som en selvfølge at man skal bruke BIM. Det er jo et verktøy som skal hjelpe oss, blir det sagt. Mange av de yngre har vokst opp med å spille spill på pcen, og noen sammenligner BIM med å spille Sims. Dette er noe de kjenner igjen, og noe de selv vet de kan håndtere. Det er også kommet frem i intervjuene at en mer moderne arbeidsplass vil tiltrekke seg unge folk, ettersom de unge vil kjenne seg igjen og synes teknologien er spennende. Dette er noe som også er bra for rekrutteringen i bransjen. Ved at de unge kan programmet gjør dette at motivasjonen deres også stiger. De unge kommer plutselig frem i lyset, ettersom de kan programmet og presterer godt. Unge som egentlig ikke har hatt så mye å si, kan nå plutselig noe ingen andre på arbeidsplassen kan. Dette er en motivasjonsboost for dem.

Det virker altså som om alder og motivasjon har mye å si for hvordan man takler den nye digitale teknologien. Dette understrekes også i Statistisk sentralbyrå sin rapport om sammenhengen i digitaliseringsferdigheter og alder. I denne rapporten så man at alderen hadde mye å si for hvor gode digitaliseringsferdigheter man hadde (Fjørtoft, 2017). Flere av informantene var enige i at om alle hadde vært eldre ville man kanskje ikke satsset på å gjøre en så stor omstilling, men siden det hele tiden kommer nysgjerrige unge personer som har lyst til å prøve noe nytt, så gjør man det. Dette er teknologi de har vokst opp med og som de er trygge på, og de har dermed et fortrinn på den eldre generasjonen. Hvordan man selv henger med på de moderne verktøyene om 60 år er umulig å si, men det er vel ikke usannsynlig at barnebarna sitter med ulike verktøyer som man selv ikke aner hvordan fungerer.

7.4.2 Utdanning, ferdigheter og erfaring

Av de funksjonærene og fagarbeiderne som er spurt er det stor variasjon i utdanningen og erfaringen deres. At utdanningen og kunnskapen man har opparbeidet seg over tid skal ha noe å si for hvor flink man er til å omstille seg er et spennende tema. Dette er et tema det dessverre ikke har blitt sett så mye på i denne oppgaven, men som er viktig å nevne, ettersom dette mest sannsynlig er et veldig aktuelt. Det virker nemlig som om mange av de med høyere utdanning virker mer åpne for forandring og nytenkning enn de uten høyere utdanning, men dette gjelder absolutt ikke i alle tilfeller. Det er også mange som har høy kompetanse innenfor sitt fagfelt og er flinke til å omstille seg innenfor fagfeltet, men som sliter med å bruke teknologiske hjelpemidler.

7.4.3 Jobb- og rollekrav

Da BIM ble innført ble det stilt nye krav til jobben til både funksjonærene og fagarbeiderne. Jobben de utfører krever nå at de bruker BIM. Det blir sagt fra fagarbeidere på Smisto at om man ikke kan BIM, kan man faktisk ikke jobbe på prosjektet, da er man alltid avhengig av en person som kan hjelpe til med å finne informasjonen man trenger. Både fagarbeiderne og funksjonærene må nå hente opp informasjonen de trenger på en digital modell istedenfor på 2D-tegninger, slik som mål, snitt-tegninger og informasjon om hvert

enkelt element. Flere jobber krever nå også at man lærer seg å legge inn bilder for å vise hvordan utførelsen egentlig er gjort i prosjektet, dette for å bedre dokumentasjonen.

Når det kommer til rollekrav viste det seg at mellomlederne, eller en del av funksjonærene i prosjektene var fortvilte da BIM ble innført. De følte ikke at de klarte å innfri kravene og forventningene fagarbeiderne og resten av funksjonærene hadde til dem når det gjaldt å bruke verktøyet. Dette stemmer bra med det Haueng og Stensaker skriver i deres bok, om at mellomlederen ofte har en spesielt krevende rolle i en omstilling (Haueng & Stensaker, 2016). De var nødt til å høre på at ledelsen sa at BIM skulle innføres, samtidig som de skulle formidle dette til fagarbeiderne på en motiverende måte. Flere av funksjonærene likte selv ikke programmet i starten, noe som gjorde det vanskelig å motivere de ansatte som de har ansvar for. I noen tilfeller slo nok også bumerangeffekten inn, ved at mellomledere påvirket fagarbeiderne til å synes at BIM var vanskelig eller dumt å bruke (Einarsen & Skogstad, 2011). I innføringsperioden skulle i tillegg driften gå som normalt, noe som gjorde arbeidet for mellomlederen ekstra krevende. På Smisto var det i tillegg utfordringer med at opplæringen av BIM skjedde på samme tidspunkt for funksjonærer og fagarbeidere, noe som gjorde at funksjonærene ikke hadde den kunnskapen de trengte for å være en støttende leder for fagarbeideren. Fagarbeideren kunne jo i mange tilfeller mere om BIM enn lederen sin.

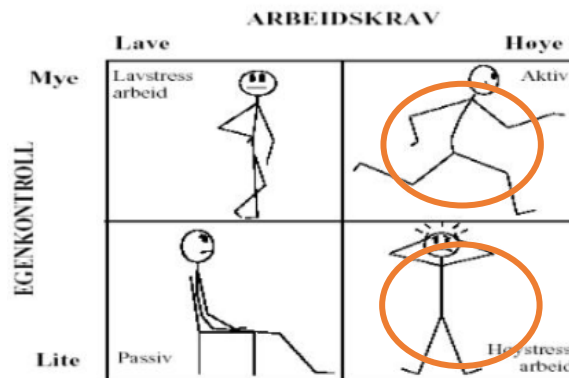
7.4.4 Autonomi og forutsigbarhet

Autonomi handler om selvbestemmelse på jobb, og fører ofte til høy indre motivasjon hos arbeidstakeren. Som sagt har ikke de ansatte på Smisto hatt så mye å si når det kommer til hvordan implementeringen av BIM foregår. På Nærbyen hadde konsulentene møter med fagarbeiderne for å finne ut hvordan verktøyet skulle fungere best mulig ute i produksjon. De ansatte på prosjektene har i hovedsak ikke hatt noe valg; de måtte benytte seg av BIM for å få informasjon om konstruksjonen.

Forutsigbarhet er også en faktor som blir verdsatt høyt i jobbsammenheng. I en omstillingsprosess er det spesielt mange som føler på usikkerhet knyttet til jobben deres. Hva skjer med jobben min, og kan jeg utføre jobben min på samme måte som før med det nye verktøyet? Usikkerheten går også på om man har mulighet til å få jobb andre steder med samme lønn (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 31). Blant fagarbeidere er det sagt at det er svært vanlig å bytte bedrift, ettersom man jobber så prosjektbasert. Flere ønsker kort reisevei til jobb og vil derfor jobbe for en bedrift som har et prosjekt i deres nærområde. Det blir sagt på intervjuene at før de lærte seg BIM kunne de ikke tenke seg å bytte jobb når alle de store bedriftene reklamerte så mye for BIM. Da var det å begynne på et BIM-prosjekt svært skummelt, og terskelen var høy for å bytte til et firma de visste drev med BIM. Når de etter en stund ble plassert på BIM-prosjekt fra deres «egen» bedrift, ble de bare nødt til å lære det. De som nå kan BIM godt, er glade for at de ble tvunget til å lære programmet. De er nå ikke så redde for å søke seg til firmaer som bruker BIM. Å ha mulighet og selvtillit til å kunne bytte jobb gir en handlingsfrihet og en trygghet for den ansatte. BIM blir ikke lenger noe hindring når det kommer til å finne seg en ny jobb (Hveem, 2015; Torvatn, et al., 2017).

7.4.5 Egenkontroll og jobbkrav

I dagens bygg- og anleggsbransje må man bygge både smart og effektivt for å tjene penger. Ofte fører dette til at ting skal gå fort, noe som gjør at det er mange mennesker innblandet i prosjektet. Når alle har arbeidsoppgaver som bygger på andre sine jobber, gjør dette at alle må utføre sine oppgaver til riktig tid og med riktig kvalitet. Jobbkravene i bygg- og anleggsbransjen er derfor generelt høye, og blir enda høyere når man skal lære seg et nytt verktøy samtidig. Om man henter tilbake jobbkrav-kontrollmodellen fra kapittel 4 havner de aller fleste informantene på den høyre siden av figur 15, som er vist med oransje sirkler.



Figur 15 – Ansatte på prosjektene i jobbkrav-kontrollmodellen (Saksvik & Christensen, 2015, p. 51)

Ettersom flere informanter i begynnelsen av prosjektet synes det var vanskelig å bruke verktøyet og samtidig måtte prestere i jobben, var det mange som hadde liten egenkontroll. Det var i tillegg få som fikk delta i planleggingen av verktøyet, noe som førte til at flere av informantene havnet ned mot høystress arbeid. I denne situasjonen føler man at man mister kontrollen, samtidig som man ikke får brukt ferdighetene sine. Her ser man igjen at god opplæring, medvirkning og informasjon kan være løsningen for at de ansatte skal få høyere egenkontroll.

De som lærte programmet raskt fikk god kontroll i starten og syntes BIM ble svært spennende. Om man ser på figur 15 har disse personene altså høy egenkontroll, noe som gjør at de havner mot den aktive arbeidsformen. Som teorien sier føler de som har et aktivt arbeid på mestring, motivasjon og selvsikkerhet, noe som stemmer godt overens med det informantene har fortalt i intervjuene.

7.4.6 Innsats og belønning

Innenfor det psykososiale arbeidsmiljøet for individer er det viktig at belønningen man får samsvarer med innsatsen man legger ned. Det virker som om informantene har lagt ned ulik mengde med innsats for å lære verktøyet av to grunner. Den ene grunnen er at man lærer seg nye ferdigheter i ulik hastighet, og den andre er varierende interesse. Noen har lagt ned lite tid til å lære seg BIM, rett og slett fordi de tok programmet fort. Andre har brukt lite tid på å lære seg BIM fordi de ikke var særlig interessert. De som la ned lite tid og som ikke var interessert har heller ikke fått noe belønning. Dette samsvarer med vekta som var vist i figur 4, ingen innsats betyr heller ingen gevinst. De som derimot la ned lite arbeid og lærte seg verktøyet fort var så heldige at de fikk mer belønning enn innsats skulle tilsi.

Andre personer på prosjektene la ned formidabel innsats i å lære seg verktøyet, de ønsket virkelig å lære det. Og med mye innsats over en lengre periode er de nå godt i gang med BIM. Disse personene mener at belønningen de har fått for innsatsen er at de endelig har klart å lære seg verktøyet, og de kan igjen utføre jobben de er ansatt til. Mange mener at belønningen de får faktisk er å ha den jobben de har, muligheten for å bytte jobb og vite at man har kompetansen til å være på et BIM-prosjekt. Som det ble nevnt tidligere er det blitt sagt at om man ikke kan BIM, kan man faktisk ikke jobbe på prosjektene.

Flere nevner også at belønningen de får kommer når målene ved innføringen blir nådd. Noen mål er allerede nådd, mens andre mål er det fortsatt en stund til man ser om er oppnådd. Flere mener også at det er status å være på et tegningsløst, eller papirløst, prosjekt noe som er en liten belønning i seg selv.

7.4.7 Klima

At vær og vind påvirker arbeidet som utføres ute er vanskelig å unngå i et land som Norge. Dette er også med på å påvirke hva de ansatte synes om BIM, og spesielt om det å bruke BIM på iPad. Det er flere som synes det er klønete å bruke BIM på en iPad, ettersom modellen er stor, og skjermen er liten. Dette gjør at det er vanskelig å rotere modellen, og dermed vanskelig å få ut den informasjonen man trenger. 2D-tegninger på iPad er derimot svært populært.

Flere sier at de etter hvert fant ut at de ikke ville benytte seg av iPaden, ettersom den er for stor til å ha i lomma og de er redde for å miste den. Den fungerer også dårlig ute i snø og regnvær. Informantene mente derfor at det er mye lettere å dra opp en papirtegning i fra lomma, enn en iPad. Et interessant spørsmål her er jo om papirtegninger fungerer i dårlig vær? På dette spørsmålet tror jeg svaret er at folk ikke bryr seg så mye om at papirtegningene blir ødelagte, men at en iPad er dyr og man har ikke lyst til å ødelegge den. Da er det bedre å la den ligge og heller gå inn i BIM-kiosken å studere hva de skal gjøre i perioder. For å ikke glemme detaljene, så har fagarbeiderne mulighet til å skrive ut tegninger i BIM-kiosken, men dette blir ikke gjort. Dette indikerer at de kanskje likevel ikke savner papirtegninger så mye som det ble gitt inntrykk av.

Et annet interessant funn er at fagarbeiderne som jobber på anlegg er enige i at iPad er et verdifullt verktøy når man jobber innendørs på et bygg, men ikke når man jobber i vær og vind ute. Dette er de som jobber ute i byggeprosa også enige i.

7.5 BIM og psykososialt arbeidsmiljø - Prosjektnivå

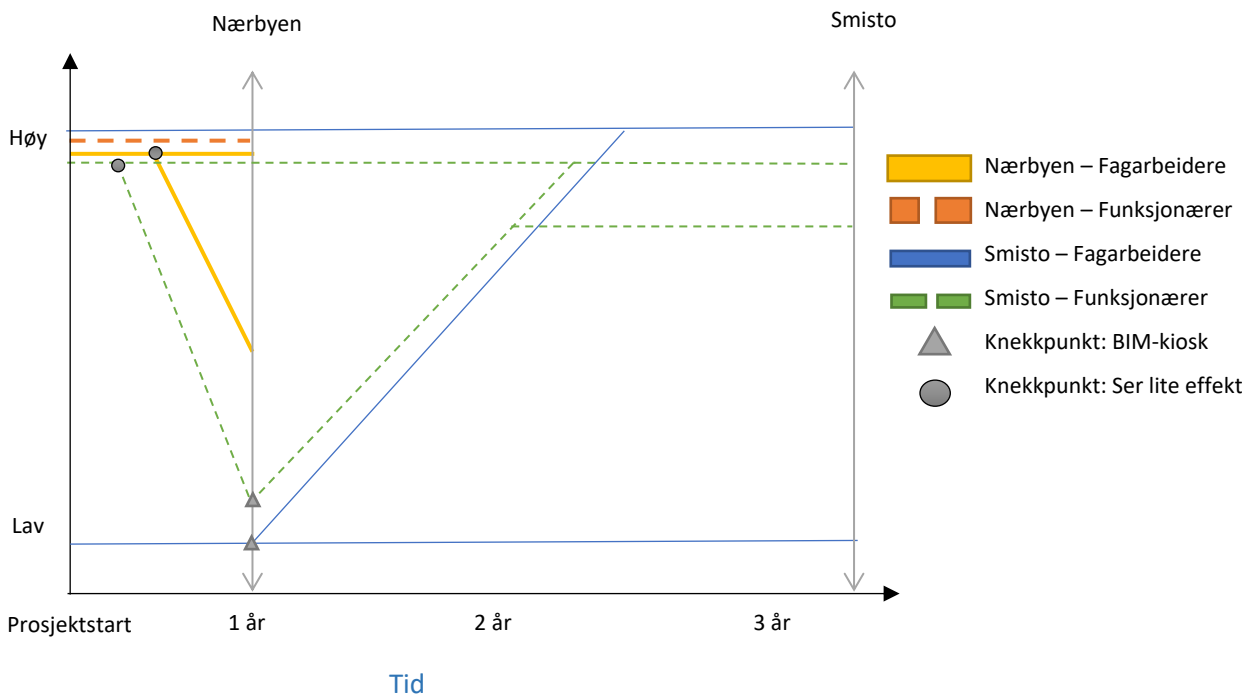
Det er ikke bare den individuelle ansatte som blir påvirket når en slik stor omstilling finner sted, men også prosjektet. Dette handler om hvordan de ansatte blir påvirket av hverandre gjennom holdninger og motivasjon, hvordan de støtter hverandre, hva slags relasjoner de får til hverandre og hva modellen tilslutt gjør med stemningen på prosjektet.

7.5.1 Motivasjon

Motivasjonen til den enkelte ansatte på prosjektene vil være med på å påvirke de andre ansattes holdninger og motivasjon. Det er laget en graf, se figur 16, som viser motivasjonen til de ansatte på de to caseprosjektene og deres vilje til å fortsette med BIM.

På grafen er den loddrette akse motivasjonen, mens den vannrette akse er hvor lenge prosjektet har pågått. Prosjekt Nærbyen har pågått i sirka ett år, mens prosjekt Smisto i sirka 3,5 år. Grafen viser motivasjonen til fire hovedgrupper: fagarbeiderne og funksjonærene på Nærbyen, og fagarbeiderne og funksjonærene på Smisto.

Den gule tykke heltrukne linjen beskriver motivasjonen til fagarbeiderne på Nærbyen. Det virket i starten som de aller fleste var motiverte til å begynne å bruke BIM. De ønsket å se hva dette var, og ikke minst teste ut verktøyet. Etter hvert som tiden gikk var det noen som syntes at BIM var bra, og ville fortsette å bruke det, mens andre ikke så nytten av det. Av de som ikke så nytten av verktøyet motivasjonen å synke, noe som grafen indikerer med et rundt knekkpunkt. Disse personene vet ikke om de ønsker å benytte BIM på sitt neste prosjekt. De mener at jobben blir utført på samme måte, og man bygger ikke noe mer effektivt av å bruke BIM. «Hvorfor gjør man en så stor implementering når man ikke tjener noe på det?», er spørsmål som kommer frem i intervjuene. For at motivasjonen skal stige må man se at modellen fungerer som et bedre verktøy enn det 2D-tegninger gjorde. Da må verktøyet være enkelt å bruke på pcen, i BIM-kiosken og på iPaden.



Figur 16 – Motivasjonen til de ansatte på caseprosjektene

Funksjonærene på Nærbyen er beskrevet med oransje tykk stiplet linje. De fleste av funksjonærene er svært positive til BIM og ønsker å fortsette å bruke verktøyet. De har vært positive hele tiden, noe som er grunnen til at linjen kun er en rett stek. De mener at BIM er fremtiden, og at man bare må fortsette å bruke programmet for å bli enda bedre i det, og etter hvert utnytte alle fordelene BIM kommer med.

Smisto sine fagarbeidere er beskrevet i grafen med en tynn, blå, heltrukken strek. På dette prosjektet var fagarbeiderne sin motivasjon i begynnelsen todelt. Den ene gruppen var veldig motivert, mens den andre gruppen var lite motivert. De som var motiverte i starten

er fortsatt motiverte etter 3,5 år. De som derimot var lite motiverte i starten fikk delte meninger etter BIM-kiosken kom i bruk, dette er indikert i grafen som et trekantet knekkpunkt. Noen fortsatte å synes at dette ikke fungerte godt, og begynte heller å samarbeide med personer som kunne programmet. Andre lærte seg BIM og syntes over en periode på rundt ett år at de nå hadde lært seg verktøyet og det fungerte godt. Det er interessant å høre at flere skulle sett at programmet var enda bedre, men når man spør om hvordan de ville forandret programmet så er de ikke sikker på hvordan de ville gjort det. De savner heller ingen funksjoner eller muligheter i programmet.

Til slutt viser den tynne, stiplede, grønne linjen motivasjonen til funksjonærene på Smisto. Motivasjonen til funksjonærene var stort sett høy da prosjektet startet, men den delte seg relativt fort. Noen var veldig positive hele veien og mente, som Nærbyen, at dette er noe man bare må lære seg. Andre funksjonærer syntes at dette var fryktelig tungvint og trivdes ikke med verktøyet. Da BIM-kioskene kom ble det derimot en annen stemning på prosjektet, som også her er vist med et trekantet knekkpunkt. Funksjonærene ble også mer motiverte og komfortable etter at de fikk brukt verktøyet en stund. Det tok ca. et år fra BIM ble innført til det falt naturlig for de fleste å bruke verktøyet.

Nå ser flere hensikten med verktøyet, og at det er et godt verktøy for fremtiden. Av funksjonærene er motivasjonen på slutten av grafen todelt, der noen er veldig motiverte for videre fremdrift, og andre som sier motivasjonen er helt ok. Etter ett år på prosjektet med BIM -kioskene eller to år etter prosjektstart har ikke prosjektet hørt noe klaging på bruken av BIM, og det virker som om motivasjonen blant de ansatte er god. Det er i hvert fall mindre spørsmål inne på brakkekontoret om BIM enn tidligere. Ettersom tiden går begynner motivasjonen å jevne seg mer ut, og de fleste ønsker at deres neste prosjekt også skal benytte seg av BIM.

Som man ser ut i fra figuren begynner stemningen for BIM på Smisto å bli veldig bra. Det er fortsatt noen som ikke liker BIM, men som heller ikke ønsker å lære det. På Nærbyen er stemningen god blant funksjonærene og flere av fagarbeiderne, men det er også ansatte som må innse at BIM er et bedre verktøy enn 2D-tegninger. De har brukt så mye tid og ressurser på å lære seg programmet, og da må de også kunne se forbedringen dette skal gi. Det kan nok være smart å informere de ansatte om at flere av målene faktisk er oppnådd ved at man har innført BIM, selv om ikke produksjonen ute går noe fortere.

7.5.3 Konflikter og diskusjoner

I starten på prosjektene gikk mye av tiden med på å lære seg verktøyet, noe som gikk utover produksjonen. Tidsplanen på prosjektene er stram, noe som gjorde at folk fikk det veldig travelt. «Er det noe man har lite av på et prosjekt, er det tid», blir det sagt. Ettersom folk brukte så mye tid foran skjermen og ikke fikk produsert, ble de stressa, noe som resulterte i at det ble litt anspent stemning i gruppen. Selv om det ble anspent stemning i gruppa, var det fortsatt et godt samhold, siden alle var i samme situasjon om å skulle lære seg verktøyet.

Etter hvert ble det mindre konflikter og bedre diskusjoner med å bruke BIM, sammenlignet med de ordinære 2D-tegningene. Dette kom av at alle hadde tilgang på samme informasjon, noe som gjorde at alle visste hva det var snakk om. I en av observasjonene som ble gjort viste det seg at når modellen ble tatt opp på skjermen visste alle med en gang hvor det var snakk om i konstruksjonen, og hvordan elementet for eksempel skulle være plassert. Som nevnt gir 3D-visualiseringen like bilder i hodene på alle som sitter

rundt bordet, sammenliknet med 2D-tegninger der man har like mange illusjoner av konstruksjonen som mennesker rundt bordet. På det ene møtet ble det også sagt at «nå hadde det vært fint å få fått opp modellen, så alle skjønner hva vi snakker om». BIM gjør at folk er tryggere på det de skal utføre på både bygg- og anleggsplassen. Visualiseringen gir altså et positivt bidrag til arbeidsmiljøet på bygg- og anleggsplassen, ved at det blir mindre misforståelser.

I tillegg gir BIM bedre samhandling på tvers av fagene. BIM-kiosken blir et møtested for de ulike faggruppene, noe som gjør at de ulike fagretningene har fått bedre dialog med hverandre. Noe av grunnen til dette er fordi det er enklere å vise hva man skal gjøre til de andre fagretningene nettopp på grunn av den gode visualiseringen. Det er lettere å få en felles forståelse av hva man skal bygge. I tillegg er det lettere å finne ut hvordan man skal utføre de ulike oppgavene, med samarbeid fra de andre fagretningene.

BIM har altså gjort at det er blitt mindre konflikter og bedre diskusjoner ute på bygg- og anleggsplassen. Underveis i innføringsprosessen har det også vært et godt samhold, så lenge informasjonen har vært god fra alle parter. Dette vil jeg si styrker det psykososiale arbeidsmiljøet på prosjektet.

7.5.4 Sosial støtte

Sosial støtte i omstillinger er gunstig for trivselen og helsen til den enkelte ansatte (Einarsen & Skogstad, 2011, p. 35). Det virker i hovedsak som de aller fleste på prosjektene mener at de hadde fått god støtte gjennom prosessene av både ledere og kollegaer. De mener det har vært pedagogisk flinke opplæringspersonell, og det blir sagt at alle er hyggelige og hjelpsomme. Det virker i hovedsak som det er instrumentell støtte de fleste har fått gjennom denne endringsprosessen, noe som betyr at man har fått hjelp med det teknologiske verktøyet. I tillegg har flere av de ansatte fått informativ hjelp, som betyr at de har fått råd om hvordan man skal bruke verktøyet.

Fra funksjonærene sin side er det delte meninger om hvor støttende de selv mener de har vært. Noen av funksjonærene føler de ikke har vært så støttende som de ønsket, mens andre mener de har gjort det de kunne. Noen mener at de har prøvd å støtte opp under de som ikke har forstått verktøyet, men når de har tilbudt hjelp har det ikke vært ønsket. Dette gjør at motivasjonen for å lære bort verktøyet ikke alltid er på topp hos de som ønsker å lære det bort heller.

Flere av funksjonærene har sagt at det bare er å komme og spørre om det er noe man lurer på. Ved å si det til de ansatte håper funksjonærene å gi fagarbeiderne og de andre funksjonærene en lavere terskel for å stille spørsmål. Det er vanskelig å vite hva de ansatte lurer på når de ikke spør.

Det kunne vært lurt om lederne på prosjektet satte seg enda mer inn i modellbruken selv. Ettersom det er flere av lederne som ikke føler at de trenger å bruke programmet, mener de selv at de ikke trenger å lære seg det så godt. En leder som lærer seg verktøyet tror jeg blir et godt forbilde for de ansatte. Da har man bedre forståelse for hva som er vanskelig, og mulighet for å snakke med de ansatte om programmet.

Sosial støtte er helt klart en viktig faktor som påvirker det psykososiale arbeidsmiljøet. Gode kollegaer og ledere som støtter deg i vanskelige situasjoner, som er gode forbilder og som kan lede deg på veien tror jeg er viktig. Det virket på de ansatte som om de aller fleste var fornøyde med støtten de hadde fått fra både kollegaer og ledere, selv om de i

noen tilfeller skulle ønske den hadde vært bedre. Uansett forstår de også at funksjonærene har egne jobber som skal utføres og at de ikke kan bruke all sin tid på de ansatte.

7.5.5 Sosiale relasjoner

Negative og ubehagelige handlinger er et tema som er svært vanskelig å si noe om, og som det ikke er valgt å ta for seg i denne oppgaven. Mitt inntrykk er at alle på prosjektene er hyggelige med hverandre, og prøver heller å hjelpe hverandre enn å rakke ned på hverandre. Dette er kun sett fra mitt perspektiv, og uønskede hendelser er selvfølgelig ikke lett å oppdage. Det er i hvert fall ikke BIM som virker som en utløsende faktor på dette nivået.

7.5.6 Kontroll av BIM-modell

BIM skal gjøre at byggingen skal skje på riktig vis med en gang. Ved å se modellen i forkant, kan man gjøre endringer på pcen, istedenfor at man begynner å bygge for så å være nødt til å gjøre endringer. Dette er fint for de som bygger, og vil være kostnadsbesparende for helle bygg- og anleggsbransjen.

Det som er negativt med at modellen skal være så perfekt, er at flere har kanskje slurver litt med å kontrollere «tegningene», noe som er svært interessant. De tror at modellen er perfekt, og har derfor ikke noe behov for å kontrollere den. Det kom frem at personer har brent seg på dette tidligere, noe som har resultert i at det bygges feil. Dette kan bli dyrt for prosjektet og ubehagelig for den ansatte som ikke kontrollerte. Uansett har man fått seg en lærepenge og man ønsker ikke å stole så mye på modellen igjen. Det er derfor greit å informere de ansatte om at det kan være feil i modellen og at man må fortsette å kontrollere slik som før. Det er ikke så god stemning om flere bygger feil, bare fordi man tror at modellen er riktig.

8. Konklusjon

Denne oppgaven har problemstillingen «Hvordan har implementeringen av BIM påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet på et byggeprosjekt og et anleggsprosjekt?». For å hjelpe til å besvare spørsmålet er det forsøkt å svare på fire forskningsspørsmål. I det siste avsnittet svares det overordnet på problemstillingen.

1. Hva var målet med å innføre BIM for prosjektene, og er disse målene nådd?

Det har vært flere grunner til at prosjektene ønsket å innføre BIM. Oppsummert var målet å unngå partegninger, bedre visualiseringen av konstruksjonen for prosjektene, få nøyaktig og mer oversiktlig informasjon, bedre dokumentasjonen og kvalitetssikringen, ha mulighet for å kjøre kollisjonskontroller og ikke minst å henge med i utviklingen. Utvikling og fremtiden er det største hovedfokuset til prosjektene og bedriftene. Ved å være fremtidsrettet gjør dette at en kan opparbeide seg kunnskap og erfaring til nye prosjekter. Smisto ønsket å gå hele veien til å være et tegningsløst prosjekt, mens Nærbyen gikk for å være et papirløst prosjekt.

De fleste av de operasjonelle målene er nådd i mer eller mindre grad. Eksempelvis er visualiseringsmålet nådd, mens kollisjonskontrollen ikke alltid er optimal. De strategiske målene er derimot vanskelig å måle, men det virker ikke som disse målene er nådd riktig enda. Det sies at prosjektene har spart mer og mer penger etter hvert som tiden har gått, men det kan se ut som at utgiftene har vært større enn gevinsten på de to caseprosjektene enn så lenge. Begge prosjektene synes derimot at de er kommet godt i gang med bruken av BIM og er forberedt på at dette er noe som kommer til å bli i bransjen lenge. De fleste er også nysgjerrige og gleder seg til en videreutvikling av verktøyet.

2. Hvordan tok lederne hensyn til de ansatte da de valgte å innføre BIM?

Hvordan lederne har tatt hensyn til de ansatte da de skulle innføre BIM er svært forskjellig fra person til person. Noen funksjonærer mente at de tok svært lite hensyn til de andre funksjonærene og fagarbeiderne når strategien ble lagt, og ser på innføringen av BIM som noe man bare må gjennom. Flere av funksjonærene og fagarbeiderne er enige i dette og føler de ikke har fått den opplæringen, tiden, medvirkningen eller informasjonen som de burde hatt. Andre funksjonærer mener de har tenkt nøye gjennom hvordan de ansatte kommer til å reagere på en slik omstilling og har tatt hensyn til dem gjennom å gi de opplæring, medvirkning, støtte de, respektere de og anerkjenne at BIM kan være vanskelig for enkelte personer. Blir det for vanskelig får man heller ta et skritt tilbake og skrive ut tegninger om det blir nødvendig.

3. Hvordan påvirket implementeringen av BIM fagarbeiderne og funksjonærene på et individuelt nivå?

Hvordan implementeringen av BIM har påvirket de ansatte på et individuelt nivå kommer an på alder og motivasjonen til de ansatte. Det var grovt sett tre ulike meninger på prosjektene. Det er de eldre som har lite motivasjon som likte best hvordan det var før, det er de eldre med mye motivasjon som synes det er fantastisk å se at de klarer å mestre

digitale utfordringer og ser at det virker, og så har man de yngre som ikke har tenkt på at BIM er en utfordring og som synes at BIM er helt naturlig.

De ulike rollene på prosjektet har også hatt utfordringer. Det er spesielt mellomlederen som sitter i en vanskelig situasjon under en slik omstilling, siden personen må ta hensyn til ledelsen på den ene siden, samtidig som man skal ta vare på og støtte personene som jobber ute på arbeidsplassen.

Uansett er de aller fleste som nå har lært seg verktøyet glade for at de ble tvunget til å lære det, ettersom de nå begynner å se nytten av BIM og ser at det ikke er så vanskelig som man først trodde. De aller fleste ser også fordelene med verktøyet, og kommer til å savne BIM om de kommer på et prosjekt som ikke bruker BIM.

4. Hvordan påvirket implementeringen av BIM prosjektene som helhet?

På prosjektene har BIM i det store og det hele vært et positivt verktøy for å gjøre byggeprosessen tryggere, mer nøyaktig og bedre for alle parter. De aller fleste på prosjektene har hatt et felles mål om å lære seg verktøyet, noe som har gjort samarbeidsprosessen bedre. Nå har det vært menneskene «mot» BIM, istedenfor mennesker «mot» hverandre. De ulike fagretningene har fått mer forståelse for hverandre sine fag, noe som virker positivt på miljøet på hele prosjektet. Det har vært mindre konflikter og bedre diskusjoner med et godt visualiseringsverktøy. Byggingen av konstruksjonen ble også bedre på første forsøk, ettersom modellen var blitt modellert opp før det faktisk ble bygget og mange feil ble lukket ut som kunne ha oppstått.

Selv om BIM går bra på prosjektene nå, er det ikke til å komme fra at innføringsprosessen har vært utfordrende, noe som har påvirket prosjektene som helhet. Jeg tror at bumerangeffekten i tillegg har slått inn, ettersom man blir svært påvirket av hva andre på prosjektet tenker om verktøyet. Dette kan ha gitt en negativ effekt i begynnelsen, men har senere snudd til det positive etter hvert som flere fikk øynene opp for BIM. Prosjektene har fått en del oppmerksomhet ettersom de er prøvefasen med BIM, og dette er noe mange liker. BIM er uansett fortsatt i utviklingsfasen og det vil ta tid før alle blir trygge på programmet. En av informantene mente at det trengs en halv generasjon til før alle er trygge på avanserte digitale verktøy som BIM, kanskje dette stemmer? Resultatene fra mine intervjuer tyder på at det kan ta litt tid, men at ansatte blir mer fortrolige med BIM etter hvert som tiden går.

- Hvordan har implementeringen av BIM påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet?

Det viser seg at implementeringen av BIM har påvirket det psykososiale arbeidsmiljøet på godt og vondt for både enkeltpersoner og prosjektet i sin helhet. For noen har BIM vært svært spennende, interessant og en motivasjonsboost, mens for andre har det medført en masse utfordringer, frustrasjon og usikkerhet. Det viser seg at SINTEF sin konklusjon om at digitalisering er et arbeidslivsproblem i dagens samfunn, viser seg også å gjelde i bygg- og anleggsbransjen. Det er derfor viktig for oss som er i bransjen å tenke på dette. SINTEF konkluderte med at opplæring og medvirkning er viktige faktorer for at innføringen skal gå best mulig for seg, noe som denne oppgaven også viser. I tillegg vil jeg trekke fram informasjon til de ansatte som en viktig faktor. Informasjon får man aldri nok av om det er i starten, underveis eller etter prosjektet er ferdig. Bedre informasjon vil være med å redusere usikkerheten og skape et tryggere og bedre arbeidsmiljø.

9. Til ettertanke

Da jeg startet å utvikle masteroppgaven var det vanskelig å vite nøyaktig hva jeg ville skrive om. Jeg visste at jeg ville skrive om mennesker og digitalisering, men visste ikke hvordan jeg skulle få en oppgave ut av det. For å finne et mer spesifikt tema og tilslutt en problemstilling var jeg nødt til å spesifisere oppgaven mer og mer. Først igjennom forprosjektet og så gjennom første del av mastersemesteret. Til slutt stoppet spesifiseringen på den problemstillingen som er grunnlaget for denne oppgaven. Selv om det for meg føltes som oppgaven var godt spesifisert, fant jeg senere i prosessen ut at den kunne vært enda mer spesifikk.

Psykososialt arbeidsmiljø er et tema som blir bredere og bredere jo mer man fordyper seg i det. I ettertid ser jeg at det kunne vært en idé å spesifisere psykososialt arbeidsmiljø enda mer enn det som er gjort i denne oppgaven. Et eksempel på dette hadde vært å kunne se på motivasjonen til de ansatte på prosjektene og fordypet seg i indre og ytre motivasjon. I tillegg til at området psykososialt arbeidsmiljø er svært bredt, er det for en utenforstående et veldig omfattende tema. Når jeg ikke har hatt fag tidligere som har omhandlet arbeidsmiljø har jeg ikke helt vist hva jeg har begitt meg ut på. Selv om dette har gjort at masterprosessen svært krevende til tider, er dette også grunnen til at den har vært lærerik og spennende.

Et annet element jeg ser jeg kunne gjort annerledes, er å bruke prosjekter som har flere likhetstrekk enn de caseprosjektene som er brukt i denne oppgaven. Prosjektene er fra forskjellige firmaer, forskjellige bransjer og er papir- og tegningsløse. Prosjektene har i tillegg holdt på med BIM i ulikt antall år. Med så ulike utgangspunkt gjorde dette det vanskelig å komme frem til en konklusjon som var lik for begge bedriftene. Det er derfor kun gjort en generell vurdering. Det kunne altså vært bedre og hatt to prosjekter som for eksempel var i samme bransje, eller samme bedrift. Selv om dette ville stride mot mine mål om å få problemstillingen ut til så mange som mulig.

I tillegg til dybdeintervjuer hadde det også vært interessant og hatt en spørreundersøkelse blant de ansatte. Da hadde man fått et bredere spekter av ansatte enn det man fikk ved å kun gjennomføre dybdeintervjuene. Om jeg skulle ha gjort enda mer i denne oppgaven ville jeg prioritert en enkel spørreundersøkelse.

For min egen del føler jeg at målene jeg satt meg i starten av denne oppgaven er nådd. Jeg har fått lest mange bøker om arbeidspsykologi, noe jeg synes har vært utrolig interessant. I tillegg har jeg fått større forståelse for hvordan BIM fungerer ute på byggeplassen. Begge områdene/temaene er jeg sikker på at jeg vil få bruk for senere i jobbsammenheng. Gjennom dette semesteret har jeg fått større forståelse for hva en leder må ta hensyn til i omstillingsprosesser, hva arbeidstakere setter pris på og hva jeg som medarbeider kan gjøre for å støtte kollegaer i frustrerende og krevende situasjoner.

10. Anbefalinger til bedriftene

Gjennom denne masteroppgaven har jeg fått muligheten til å snakke med både funksjonærer og fagarbeidere på prosjektene og jeg har hørt hva de faktisk mener om implementering av BIM. Dette har ført til at det har kommet en del innspill på hva som har vært bra og forslag til hvordan implementeringen kunne ha vært gjort annerledes. Alle anbefalingene fra informantene og meg står i diskusjonskapittelet. Dette kapittelet er derfor kun ment som en sjekkliste for bedriftene og for at de enkelt skal finne frem til den informasjonen de er mest interessert i.

De caseprosjektene som har vært sett på i denne oppgaven er godt i gang med implementeringen av BIM, og får ikke gjort så mye endringer med den nå. Denne listen er derfor i hovedsak for de som skal implementere BIM på nye prosjekter, og for at caseprosjektene kan ta med seg læring til sine neste prosjekt. For nye prosjekter mener jeg nøkkelen til god innføring ligger i tilstrekkelig opplæring, medvirkning, informasjon og et godt verktøy, samt at man trenger ildsjeler som har fokus på selve omstillingen.

- Opplæring – Se avsnitt *7.3.3 Opplæring*
- Medvirkning – Se avsnitt *7.3.4 Medvirkning*
- Informasjon – Se avsnitt *7.3.5 Informasjon*
- Evaluering av hvor godt verktøy BIM er - Se avsnitt *7.3.6 Verktøy*
- Informere de ansatte at modellen ikke alltid stemmer – Se avsnitt *7.5.6 Kontroll av BIM-modell*

11. Videre arbeider

Denne masteroppgaven skal skrives på et semester, noe som har ført til at det var nødvendig med flere avgrensninger til i oppgaven. Jeg har derfor laget et kapittel som handler om hva andre studenter, forskere eller bedrifter kan fordype seg i om de ønsker å ta for seg et lignende tema.

Det kan være interessant å fortsette oppfølgingen av caseprosjektene som er brukt i denne oppgaven. Hvordan har det gått et år senere på prosjektet? Det er mulig for eksempel å ha en evaluering av hvordan BIM-implementeringen har gått i prosjektene gjennom hele prosjektenes levetid. Hvordan skal bedriftene og prosjektteamene ta med lærdommen de har fått over til nye prosjekt?

En kan for eksempel se på enda flere caseprosjekter enn de to som er blitt sett på her. Da vil man få et bredere utvalg av både firma, prosjekter og informanter og forhåpentligvis et bedre grunnlag for konklusjoner.

Denne oppgaven tar kun for seg de psykososiale arbeidsmiljøkonsekvensene i produksjonsfasen. Det går også an å se på sammenhengen mellom de ulike fasene som for eksempel mellom projektering og produksjon eller byggherre og produksjon.

Hovedfokuset i denne oppgaven har vært på BIM, men det er også en mulighet å se på andre digitale verktøy som kommer på byggeplassene. Roboter, droner, VDC (Virtual Design Construction) eller andre nye teknologier eller måter å jobbe på. Hvor mye blir menneskene tenkt på og involvert i prosessen? Hvordan legges strategien for å gjøre arbeidsmiljøet best mulig?

Tilslutt går det også an å se hvordan kjønn, utdanning, holdninger og erfaring påvirker hvor flinke man er til å omstille seg, og hvor motivert man er til å gjøre nye ting.

Referanser

- Aaserud, K., 2014. *Samhandling med BIM i veiprosjekter*. [Internett]
Available at: https://buildingsmart.no/sites/buildingsmart.no/files/2014_ntnu_kristoffer_aaserud.pdf
[Funnet 12 12 2018].
- Alnæs, S., 2017. *Fordeler og ulemper med digitalt samarbeid*. [Internett]
Available at: <https://ndla.no/nb/node/56236?fag=16381>
[Funnet 04 12 2018].
- Andersen, G. R., 2014. *Psykososiale risikofaktorer i arbeidsmiljøet*. s.l.:NTNU.
- Andersen, S. S., 2013. *Casestudier*. 2 red. Bergen: Fagbokforlaget.
- Arbeidstilsynet, 2019. *Arbeidstilsynet*. [Internett]
Available at: <https://www.arbeidstilsynet.no/om-oss/>
[Funnet 13 02 2019].
- Azhar, S., 2011. *Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry*. [Internett]
Available at: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29LM.1943-5630.0000127>
[Funnet 05 12 2018].
- Barnes, P. & Davies, N., 2015. *BIM in Principle and in Practice (2nd Edition)*.
https://app.knovel.com/web/view/khtml/show.v/rcid:kpBIMPPE03/cid:kt01131AWF/viewerType:khtml//root_slug:21-what-is-bim/url_slug:what-is-bim?kpromoter=federation&b-toc-cid=kpBIMPPE03&b-toc-root-slug=&b-toc-url-slug=what-is-bim&b-toc-title=BIM%20in%20Princi red. s.l.:ICE Publishing.
- Bendal, S., 2018. *Psykososialt arbeidsmiljø*. Trondheim: s.n.
- BetonmastHæhre, 2018. *Infrastruktur*. [Internett]
Available at: <https://www.betonmastaehre.no/infrastruktur/>
[Funnet 02 12 2018].
- Brekkehus, A., 2017. *Betonmast og Høhre/Isachsen fusjonerer*. [Internett]
Available at: <http://www.bygg.no/article/1301072>
[Funnet 25 03 2019].
- Brekkehus, A., 2018. *Beste praksis-pris til Multiconsult og BetonmastHæhre*. [Internett]
Available at: <http://www.bygg.no/article/1371556>
[Funnet 09 12 2018].
- Bråten, M., 2016. *Digital kontroll og overvåking av arbeid - omfang og praksis*, Oslo: Fafo.
- Bråthen, K. & Moland, L. E., 2016. *Samhandlingsfase og BIM på byggeplass*, Oslo: Fafo.
- buildingSMART, 2013. *Om tidligfasen*. [Internett]
Available at: <https://buildingsmart.no/bs-guiden/om-fasen/prosjektering-tidligfase>
[Funnet 05 12 2018].
- buildingSMART, 2017. *Hva åpenBIM gjør for deg*. [Internett]
Available at: <https://buildingsmart.no/hva-er-apenbim>
[Funnet 02 12 2018].
- buildingSMART, 2018. *buildingSMART Norge*. [Internett]
Available at: <https://buildingsmart.no/bs-norge>
[Funnet 01 12 2018].

- Byggindustrien , 2013. *Offentlige byggherrer strammer inn BIM-krav.* [Internett]
Available at: <http://www.bygg.no/article/114646>
[Funnet 07 04 2019].
- Børtnes, T., 2007. *De fem ledertypene.* [Internett]
Available at: <https://www.arbeidsmiljo.no/de-fem-ledertypene/>
[Funnet 28 01 2019].
- Christensen, M., 2015. *Teori og forskning.* [Internett]
Available at: <https://www.ntnu.no/documents/34221120/1264459961/Teori+og+forskning>
[Funnet 24 04 2019].
- Dalland, O., 2013. *Metode og oppgaveskriving.* 5 red. Oslo: Gyldendal .
- Difi, 2018. *Byggeprosessen steg for seg.* [Internett]
Available at: <https://www.anskaffelser.no/anskaffelsesprosessen/byggeprosessen-steg-steg/prosjektering>
[Funnet 05 12 2018].
- Digitalt veikart, 2017. *Digitalt veikart for bygg-, anleggs og eiendomsnæringen for økt bærekraft og verdiskaping,* s.l.: Digitalt veikart.
- Direktoratet for forvaltning og ikt, 2017. *Digital transformasjon.* [Internett]
Available at: <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/digitalt-forstevalg/hva-er-digitalt-forstevalg/digital-transformasjon>
[Funnet 14 02 2019].
- Einarsen, S. & Skogstad, A., 2011. *Det gode arbeidsmiljø.* 2 red. Bergen: Fagbokforlaget.
- Eriksen, C., 2018. *Digitalisering av byggeprosessen. Bruk av BIM i produksjon - Masteroppgave ,* Trondheim: NTNU.
- Estman, C., Teicholz, P., Sacks, R. & Liston, K., 2011. *BIM Handbook - A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors.* 2 red. s.l.:WILEY.
- Finne, L. B. & Christensen, J. O., 2018. *STAMI, Motstridende krav i jobben - spiller det noen rolle?.* [Internett]
Available at: <https://stami.no/motstridende-krav-i-jobben-spiller-det-noen-rolle/>
[Funnet 13 02 2019].
- Fjørtoft, T. O., 2017. *Unge og høyt utdannede er flinkest foran PC-en.* [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/artikler-og-publikasjoner/unge-og-hoyt-utdannede-er-flinkest-foran-pc-en>
[Funnet 15 02 2019].
- Fløvik, L., 2018. *Stami om organisatoriske endringer.* [Internett]
Available at: <https://www.arbeidsmiljo.no/stami-om-organisatoriske-endringer/>
[Funnet 29 01 2019].
- Fuglseth, A. M. & Sørebo, Ø., 2014. *The effects of technostress within the context of employee use of ICT,* Bergen, Hønefoss: Elsevier.
- Grong, L. K., 2013. *BIM i produksjon - Masteroppgave ,* Trondheim: NTNU.
- Hansteen, L. K. et al., 2019. *Debatt fra kompetansenettverkssamling om digitalisering.* Gardemoen: Multiconsult.
- Hardin, B. & Mccool, D., 2015. *Bim and Construction Management.* 2 red. s.l.:Wiley.
- Haueng, A. C. & Stensaker , I. G., 2016. *Omstilling - Den uforutsigbare gjennomføringsfasen.* 1 red. Bergen: Fagbokforlaget.

- Hveem, E. B., 2015. *Ledere må hjelpe ansatte med teknostress*. [Internett]
Available at: <https://forskning.no/partner-arbeid-norges-handelshoyskole/ledere-ma-hjelpe-ansatte-med-teknostress/519708>
[Funnet 09 12 2018].
- Jacobsen, D. I., 2012. *Organisasjonsendringer og endringsledelse*. 2 red. Bergen: Fagbokforlaget.
- Johannessen, H. A., 2017. *STAMI*. [Internett]
Available at: <https://stami.no/fakta-fra-stami-arbeidsmiljo-og-psykiske-plager/>
[Funnet 28 01 2018].
- K.Yin, R., 2014. *Case Study Research*. 5.utgave red. London : SAGE.
- Kaufmann, G. & Kaufmann, A., 2015. *Psykologi i organisasjon og ledelse*. 5 red. Oslo : Fagbokforlaget .
- Kitchenham, B., 2004. *Procedures for Performing, Systematic Reviews*, Keele University : Technical Report.
- Korme, C., 2017. *Svaret er digital transformasjon!*. [Internett]
Available at: <https://www.magma.no/svaret-er-digital-transformasjon>
[Funnet 14 02 2019].
- KS, 2017. *NED med sykefraværet – 27 store kommuner deltar*. [Internett]
Available at: <https://www.ks.no/fagomrader/arbeidsgiverpolitikk/arbeidsmiljo-og-hms/ned-med-sykefravaret--27-store-kommuner-deltar/>
[Funnet 05 06 2019].
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2009. *Det kvalitative forskningsintervjuet*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Kvande, L. H., 2017. *Byggebransjen skal spare 125 milliarder kr i 2020*. [Internett]
Available at: <https://transformationtools.no/articles/2017/sparer-milliarder-pa-digitalisering/>
[Funnet 04 12 2018].
- Ladstein, T. & Skoglund, T., u.d. *Utviklingen i norsk jordbruk 1950-2005*, s.l.: Norsk økonomi, SSB.
- Lai, L., 2017. *Demotiverende ledelse*. [Internett]
Available at: <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2017/02/demotiverende-ledelse/>
[Funnet 25 05 2019].
- Langgård, S. & Jakhelln, H., 2018. *Arbeidsmiljø*. [Internett]
Available at: <https://snl.no/arbeidsmilj%C3%B8>
[Funnet 17 11 2018].
- Lovdata, 2006. *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.(arbeidsmiljøloven)*. [Internett]
Available at: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62#KAPITTEL_5
[Funnet 28 01 2018].
- Martinsen, Ø. L., 2015. *Perspektiver på ledelse*. 4 red. Oslo: Gyldendal Akademiske.
- Matthiesen, S. B., 2013. *Den inspirerende leder*. [Internett]
Available at: <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2013/11/den-inspirerende-leder/>
[Funnet 29 01 2019].
- Matthiesen, S. B., 2014. Transformasjonsledelse, ekstrarolleatferd og innovasjon. *Magma*, 05, p. 11.
- Multiconsult, 2018. *Smisto Kraftverk*. [Internett]
Available at: <https://www.multiconsult.no/prosjekter/smisto-kraftverk/>
- NHO, 2018b. *Arbeidsmiljø og stress*. [Internett]
Available at: <https://arbinn.nho.no/hms/arbeidsmiljo-og-trivsel/konflikter-og-stress/>
[Funnet 17 11 2017].

- Nielbo, K. L., 2017. *Aarhus Universitet*. [Internett]
Available at: <http://metodeguiden.au.dk/alfabetisk-oversigt/generelle-metodiske-overvejelser-og-problemstillinger/triangulering/>
[Funnet 12 02 2019].
- NTNU, 2019. *Reorganiseringen av NTNU*. [Internett]
Available at: <https://www.ntnu.no/fusjon>
[Funnet 05 06 19].
- Nærbyen , 2019. *Nærbyen*. [Internett]
Available at: <https://www.narbyen.no/>
[Funnet 15 02 2019].
- Regjeringen, 2018. *Arbeidsmiljøloven*. [Internett]
Available at: <https://www.regjeringen.no/no/tema/arbeidsliv/arbeidsmiljo-og-sikkerhet/innsikt/arbeidsmiljolooven/id447107/>
[Funnet 08 04 2019].
- Regjeringen , 2014. *Digitalisering i offentlig sektor*. [Internett]
Available at: <https://www.regjeringen.no/no/tema/statlig-forvaltning/ikt-politikk/digitaliseringen-i-offentlig-sektor/id2340245/>
[Funnet 10 12 2018].
- Richardsen, A. M. & Martinussen, M., 2008. *Hva skal til for å øke arbeidsglede og motivasjon? En undersøkelse av jobbengasjement i helse- og omsorgsykker*. [Internett]
Available at: <https://psykologtidsskriftet.no/fagartikkel/2008/03/hva-skil-til-oke-arbeidsglede-og-motivasjonen-undersokelse-av-jobbengasjement-i?redirected=1>
[Funnet 02 04 2019].
- Saksvik, P. Ø. & Christensen, M., 2015. *Arbeidshelsepsykologi på Norsk*. 1 red. s.l.:Fagbokforlaget.
- SamBIM, 2016. *Samhandling i byggeprosesser med BIM som katalysator*. [Internett]
Available at: <http://sam-bim.no/index.php/74-sambim-hovedrapport>
[Funnet 07 04 2019].
- Samset, K., 2014. *Prosjekt i tidligfasen*. 2. red. Trondheim: Fagbokforlaget.
- Sandnes, J., 2018. *Digitalt veikart*. [Internett]
Available at: <https://app.tappin.no/reg/?event=11>
[Funnet 04 12 2018].
- Sannes, R. & Andersen, E., 2018. *Hva er digitalisering?*, s.l.: Magma.
- Schwab, K., 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. Great Britain: Portfolio Penguin.
- Senter for IKT Utdanning, 2012. *Rammeverket TONE*, s.l.: s.n.
- Siegrist, J., 1996. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. I: s.l.:Journal of Occupational Health Psychology, pp. 27-41.
- Skjelvan, R., 2015. Hindre for digitalisering. *Praktisk økonomi og finans, VOL 31 3/2015*, 3, Volum 2015.
- STAMI, 2018. *Arbeidsmiljøet i Norge og EU - en sammenligning*. [Internett]
Available at: <https://noa.stami.no/noa-publikasjoner/ewcs-2017/>
[Funnet 17 11 2018].
- STAMI, 2018. *Faktabok om arbeidsmiljø og helse 2018*, Oslo: STAMI.

STAMI, 2019. *Nasjonal overvåkning av arbeidsmiljø /NOA*. [Internett]
Available at: <https://noa.stami.no/>
[Funnet 28 01 2019].

Statsbygg, 2018. *Digitale kontraktskrav*. [Internett]
Available at: <https://www.statsbygg.no/Nytt-fra-Statsbygg/Nyheter/2018/Digitale-kontraktskrav/>
[Funnet 07 04 2019].

Statsbygg, 2019. *En digital måte å bygge smartere*. [Internett]
Available at: <https://www.statsbygg.no/oppgaver/bygging/bim/>
[Funnet 07 04 2019].

Stensaker, I. & Haueng, A. C., 2016. *Omstilling - Den uforutsigbare gjennomføringsfasen*. 1 red. Bergen: Fagbokforlaget.

Strand, S. S., 2017. *Veidekke lanserer fleksibel BIM-kiosk*. [Internett]
Available at: <http://www.bygg.no/article/1326096>
[Funnet 26 04 2019].

Söderström, J., 2013. *Jævla drittssystem*. Oslo: Spartacus.

Torvatn, H., Kløve, B. & Landmark, A., 2017. *Ansattes syn på digitalisering*, Trondheim: SINTEF.

Tufte, P. A., Johannessen, A. & Christoffersen, L., 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3. utgave red. Oslo: Abstrakt forlag.

UiB, 2016. *Digitalisering former samfunnet*, Bergen : UiB.

Veidekke, 2019. *Om oss*. [Internett]
Available at: <http://veidekke.no/om-oss/>
[Funnet 26 04 2019].

With, M. L., 2018. *Arbeidsmiljø*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/artikler-og-publikasjoner/arbeidsmiljo>
[Funnet 08 04 2019].

WriteOpinions, u.d. *WriteOpinions.com*. [Internett]
Available at: <http://www.writeopinions.com/validity-statistics>
[Funnet 13 02 2019].

Vedleggsliste

Vedlegg 1 – Samtykkeerklæring

Vedlegg 2 – Intervjuguide fagarbeider

Vedlegg 3 – Intervjuguide funksjonær

Vedlegg 4 – Observasjon

Vedlegg 1 – Samtykkeerklæring

Informasjon

Hensikten med intervjuene er å få en forståelse av hvordan BIM (bygning sinformasjonsmodellering) påvirker det psykososiale og organisatoriske arbeidsmiljøet på en byggeplass. Psykososialt arbeidsmiljø handler om hvordan man psykisk har det på jobb, og hvordan man opplever de sosiale forholdene på jobb. Det er valgt å bruke Prosjekt – Smisto/Nærbyen som ett av caseprosjektene i oppgaven, ettersom prosjektet benytter BIM. Resultatene fra intervjuene vil kun bli brukt i denne masteroppgaven.

Kan intervjuet bli tatt opp på lydopptak?

 Ja Nei

Om ja: lydopptaket holdes på studentens mobil/pc og i en skyløsning på studentens konto, og vil ikke brukes av andre personer enn studenten og hennes veileder. Opptaket vil etter intervjuet bli transkribert, noe som betyr at samtalen vil bli nedskrevet slik som det er sagt. Lydopptakene vil bli slettet etter masteroppgaven er levert, som er senest 11.juni 2019.

Gjennomføring

Intervjuene skjer uke 10 og 11 på Prosjekt Smisto (uke 9 på Nærbyen). Intervjuet vil vare mellom 30-45 minutter og det vil bli notert stikkord underveis. Informanten har rett til å bryte intervjuet når som helst. Intervjuet består av en innledning, hoveddel og tilslutt en avslutning.

Intervjuet er satt opp som et semistrukturert intervju noe som betyr at intervjuet er mer eller mindre en samtale, der samtalen er styrt av studenten. Det blir satt stor pris på om informantene svarer så åpent som mulig, og bidrar med personlige meninger, tanker og erfaringer om tema underveis og etter intervjuet.

Anonymitet

Oppgaven kommer til å være offentlig tilgjengelig og siden Smisto/Nærbyen er caseprosjektet vil dette bli nevnt i oppgaven. Utenom dette vil det bli beskrevet om informanten (de som intervjues) er fagarbeider eller funksjonær.

Informantene er valgt ut for å få en oversikt over arbeidsmiljøet på byggeplassen og ikke av personlige grunner. Student er ikke ute etter å «ta» verken fagarbeidere eller funksjonærer.

Sted/Dato Informant, navn

Sted/Dato Student, Kristine Hansen

Vedlegg 2 - Intervjuguide fagarbeidere

Innledning

1. Alder og erfaring?
2. Hva er din rolle i prosjektet?
 - Hvor lenge har du vært på dette prosjektet?
3. Kan du fortelle meg om en vanlig arbeidsdag?
 - Hva gjorde du for eksempel i går?

Hoveddel

4. Hva tenker du på når du hører begrepet BIM eller bygningsinformasjonsmodellering?
 - Fordeler og ulemper?
 - Erfaring?
5. Kan du sammenligne jobben din før og etter dere begynte å bruke BIM?
 - Sosiale prosesser? Kommunikasjon, konflikter?
 - Arbeidstid, arbeidet ensidig.
6. Hvordan synes du det er å bruke BIM?
 - Letta, gøy, stressa, vanskelig, usikkerhet, mer tilgjengelig,
 - Motivert, engasjert
 - Brukervennlighet? Komplisert, digitale ferdigheter, utviklingsmuligheter.
 - Har du hatt mulighet til å delta i planleggingen av hvordan BIM skal brukes?
7. Hvordan har dine ledere og kollegaer tatt hensyn til deg når BIM ble innført?
 - Opplæring(stid), medvirkning, informasjon, støttende kollegaer/ledere, individuell kompetanse, samhandling, og tilbakemeldinger.
 - Hva slags opplæring, medvirkning, informasjon (^.^) fikk du? Var dette godt nok, ville du at de skulle gjort noe annerledes?
8. Hvordan har du tatt hensyn til lederne og dine kollegaer?
 - Tilbakemeldinger på BIM til ledelsen?

Avslutning

9. Spørsmål eller kommentarer?

Vedlegg 3 - Intervjuguide funksjonærer

Innledning

1. Alder og erfaring?
2. Hva er din rolle i prosjektet?
 - Hvor lenge har du vært på dette prosjektet?
3. Kan du fortelle meg om en vanlig arbeidsdag?
 - Eks. Hva gjorde du i går?

Hoveddel

4. Hva tenker du på når du hører begrepet BIM eller bygningsinformasjonsmodellering?
 - Fordeler og ulemper?
 - Erfaring?
5. Hva er målet med å bruke BIM?
 - Er målet nådd?
6. Hvordan strategi la dere for å innføre BIM?
 - Hvem bestemte at dere skulle bruke BIM?
 - Ble fagarbeiderne tenkt på når strategien ble lagt?
 - Hvordan informerte dere til de ansatte om endringene?
7. Kan du sammenligne jobben din før og etter dere begynte å bruke BIM?
 - Hvordan er kommunikasjonen, diskusjonen? Konflikter?
 - Arbeidstid, arbeidet ensidig?
8. Hvordan synes du det er å bruke BIM?
 - Letta, gøy, stressa, vanskelig, usikkerhet, mer tilgjengelig,
 - Motivert, engasjert
 - Brukervennlighet? Komplisert, digitale ferdigheter, utviklingsmuligheter.
 - Har du hatt mulighet til å delta i planleggingen av hvordan BIM skal brukes?
 - Hva slags opplæring har du fått? Ville du hatt bedre opplæring?
9. Hvordan tror du fagarbeiderne synes det er å bruke BIM?
 - Letta, gøy, stressa, vanskelig, usikkerhet, mer tilgjengelig,
 - Motivert, engasjert
 - Brukervennlighet? Komplisert, digitale ferdigheter, utviklingsmuligheter.
 - Har fagarbeiderne hatt mulighet til å delta i planleggingen av hvordan BIM skal brukes? (selvbestemmelse eller selvkontroll)

10. Hvordan har du som leder tatt hensyn til fagarbeidere og de andre funksjonærene når BIM ble innført?

- Opplæring(stid), medvirkning, informasjon, støttende kollegaer/ledere, individuell kompetanse, samhandling, og tilbakemeldinger.
- Mener du de ansatte har fått god nok opplæring? Ville du gjort noe annerledes?

Avslutning

11. Spørsmål eller kommentarer?

Vedlegg 4 – Observasjon

Generell informasjon	
Hendelse	
Dato	
Klokka, start	
Klokka, slutt	
Personer tilstede + alder	
Sted	
Ønsket mål	

Gjennomføring		Students kommentar
Område for observasjon - Beskrivelse		
Egen posisjon - Sammenlignet med de som observeres		
Observasjonsbeskrivelse? - Hva skjer? - Hvor skjer det? - Hvordan skjer det? - Hvem handler med hvem?		
Forstyrrelser? - Påvirkninger underveis i observasjonen?		
Hvordan bruker de BIM i denne observasjonen?		

Følelser på personene som var tilstede?		

Tolkning	
Erfaring	
Ideer	
Feil	
Forvirring	
Oppdagelser	
Utfordringer	
Forbedringer	

