

INSTITUTT FOR MASKINTEKNIKK OG PRODUKSJON

TPK4115 - PRAKTISK PROSJEKTLEDELSE

Digitalisering i bygg- og anleggsbransjen

Gruppenummer: 15

Kandidatnummer: 10226, 10158, 10055, 10187, 10082, 10011 & 10043

Mai, 2023

Innhold

Figurer	ii
Tabeller	ii
Sammendrag	iii
1 Introduksjon	1
2 Litteraturstudie	1
3 Metode	2
3.1 Forskningsdesign	3
3.2 Datainnhenting og analyse	3
3.3 Vurdering av metode	4
4 Resultat	4
4.1 Spørreundersøkelse	5
4.2 Dybdeintervjuer	5
5 Diskusjon	8
6 Konklusjon	10
Referanser	11
A Vedlegg A	12
A.1 Spørreundersøkelse	12
A.2 Intervjuguide	14
B Vedlegg B	16

Figurer

1	Gevinster for bruk og utfordringer med implementering av digitale virkemidler . . .	5
2	Svar på spørsmål: "Hva er din rolle i bygg- og anleggsbransjen?"	16
3	Svar på spørsmål: "Hva er din utdanning?"	16
4	Svar på spørsmål: "I hvilken grad var digitale verktøy en del av din utdanning?" .	16
5	Svar på spørsmål: "I hvilken grad benytter du digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?"	17
6	Svar på spørsmål: "I hvilken grad bidrar digitale verktøy og plattformer til å oppnå følgende gevinster?"	17
7	Svar på spørsmål: "I hvilken grad er følgende faktorer utfordringer for implementering av digitale verktøy og plattformer?"	18
8	Svar på spørsmål: "I hvilken grad har du og organisasjonen din har tilpasset dere overgangen til bruk av digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?"	18
9	Svar på spørsmål: "Mener du det er områder hvor dagens teknologi ikke dekker eventuelle behov?"	19

Tabeller

1	Informasjon om intervjuobjekter	4
---	---	---

Sammendrag

Byggebransjen befinner seg i en digital utvikling, noe som bærer med seg mange fordeler. Blant disse er forbedret kvalitet, framdrift og kommunikasjon, og økt lønnsomhet, tverrfaglig forståelse og informasjonstilgang, men det finnes også enkelte utfordringer. Formålet til denne oppgaven er å se hvordan digitale verktøy påvirker prosjektleders rolle og arbeidsoppgaver, og på denne måten forberede prosjektledere på digital utvikling. Problemstillingen for oppgaven lyder derfor som følgende: *Hvilke utfordringer møter prosjektledere i byggebransjen ved bruk av digitale verktøy, og hvordan kan de håndtere disse utfordringene?* Oppgaven er basert på en empirisk undersøkelse hvor det er gjennomført litteraturstudier, og spørreundersøkelser og intervjuer med ledere og ansatte fra ulike aktører i byggebransjen. Det avdekkes gjennom denne empiriske undersøkelsen noen sentrale utfordringer for prosjektledelse tilknyttet bruken av digitale verktøy. Utfordringene knyttes blant annet til de ansattes holdning til endringer og verktøyenes manglende evne til å fylle dagens behov. Her er mangelen på menneskelig kommunikasjon ved digitale møter, informasjonsflyt på tvers av ulike plattformer og verktøy, og vurderinger rundt hvilke verktøy man skal investere i og ulike aktørers digitaliseringsgrad, trukket frem. For å overkomme de nevnte utfordringene spiller prosjektledere en sentral rolle. De må blant annet synliggjøre fordelene av de digitale verktøyene for sine ansatte, og bruke sin kompetanse for å vurdere hvilke verktøy som i størst grad kan øke bedriftens prestasjon. I tillegg må større aktører ta hensyn til mindre aktører som ikke er kommet like langt i utviklingen. Det er også viktig for prosjektledere å være bevisste på i hvor stor grad verktøyene standardiseres, da dette potensielt kan hindre innovasjon og utvikling.

1 Introduksjon

Verden i dag er i stor grad påvirket av digital teknologi og utvikling, og endrer seg raskere enn noen gang før[2]. Den digitale revolusjonen viser seg å blant annet bidra til å åpne globale markeder, utvikle nye varer og produkter, forbedre kommunikasjon, øke produktivitet og senke kostnader. Dette har gitt en bemerkelsesverdig utvikling i flere sektorer, hvor blant annet bilproduksjon er et ledende eksempel. Robotikk og datastyrt design har endret industrien globalt til en mer produktiv, kostnadseffektiv, miljøvennlig og bærekraftig sektor. Byggebransjen har til sammenligning vært tregere til å tilpasse seg og anvende nye teknologier, men det foregår likevel en utvikling her og.

Som prosjektleder i byggeprosjekter er ofte arbeidsoppgavene relatert til eksempelvis risikohåndtering, fremdriftsplanlegging og -kontroll, møtedeltakelse, interessenthåndtering, kvalitetskontroll og ikke minst, budsjettarbeid og -kontroll[6]. Med digital utvikling kommer verktøy som direkte og indirekte påvirker prosjektleders rolle og arbeidsoppgaver på banen, noe denne oppgaven søker å undersøke nærmere med hjelp av empiriske analyser.

Basert på det overnevnte er problemstillingen for denne oppgaven:

Hvilke utfordringer møter prosjektledere i byggebransjen ved bruk av digitale verktøy, og hvordan kan de håndtere disse utfordringene?

Problemstillingen vil besvares ved først å kartlegge dagens situasjon og fordeler med digitalisering gjennom et litteraturstudie, for deretter å benytte spørreundersøkelser og dybdeintervju av ledere og andre ansatte fra ulike aktører i byggebransjen. Metoden for analysen beskrives før funnene fra spørreundersøkelse og intervjuer presenteres i resultater. Deretter vil funnene diskuteres i et eget kapittel før oppgaven avslutningsvis konkluderes.

2 Litteraturstudie

Litteraturstudiet skal danne en oversikt over relevant forskning og teori knyttet til problemstillingen, der formålet er å skape et teoretisk grunnlag for oppgaven med dypere forståelse av bakgrunn for problemstillingen. Tema som inkluderes her er forskningens status på hvorfor bransjen henger bak, samt fordeler og utfordringer med digitalisering i bransjen.

Av litteraturstudiet kommer det frem at bygge- og anleggssektoren, på lik linje med samfunnet generelt, er i en periode med store endringer [1, 10]. Endringene skyldes faktorer som lovverk, økonomi, klima og miljø, endrede brukerbehov, og ikke minst teknologiutvikling. Dette resulterer i økende spesialisering og fragmentering av oppgaver, roller og ansvar. Digitalisering åpner også for utvikling av nye forretningsmodeller, for eksempel gjennom økt bruk av prefabrikasjon, modulbaserte bygg eller gjennom tilbud av digitale verktøy og tjenester [4]. Til tross for innovasjoner innen samhandlingsmodeller, teknologiutvikling og standardisering, underpresterer bransjen når det gjelder produktivitet og kvalitet sammenlignet med andre bransjer. Hovedårsak for underprestasjonen pekes på som treg implementering av prosess- og teknologinnovasjoner [1, 14, 10]. Faktorer som bidrar til den trege implementeringen, og samtidig stiller store krav til prosjektstyring og planlegging, er det høy antallet involverte aktører i prosjekter og stor variasjon av oppgaver, leveranser og produkter som skaper en kompleks situasjon å implementere innovasjoner i. I tillegg fremstår bransjen som konservativ, der mange fortsatt foretrekker tradisjonelle arbeidsmetoder.

Dette skaper motvilje til innovasjon og endring [3, 14].

Som følger av den trege utviklingen og generelle motstanden er det innlysende at bransjen ikke fullstendig oppnår effektene digitalisering kan bidra med [14]. Digitalisering og implementering av ny teknologi kan bidra til effektivisering, bedre koordinering og transparens med automatisering av manuelle oppgaver, lett tilgjengelig informasjon i skybaserte løsninger og målinger i sanntid [1]. Programvarer for planlegging, styring og kontroll kan også bidra til tidlig detektering av problemer slik at tiltak kan iverksettes raskest mulig. Dette bidrar til å redusere risiko for forsinkelser og budsjettoverskridelser [7, 12]. Videre kan teknologi bidra til høyere kvalitet gjennom simulering av design og prosjekter, som også øker bærekraft ved å redusere avfall og øke gjenbruk [1]. Nevnte faktorer er alle relevante for prosjektleders suksess [11].

Litteraturen viser at det er viktig å identifisere områdene der digitalisering kan gi størst effekt og investere i de teknologiene og kompetansene som vil ha størst påvirkning på bedriftens prestasjon [14, 1]. For å lykkes er det avgjørende å ha en helhetlig tilnærming og fokusere på integrasjon og teknologi.

Selv om det er utarbeidet nye standarder, er det fortsatt mangel på standardiserte løsninger og retningslinjer for datadeling og interoperabilitet, som gjør det utfordrende å utnytte teknologiens fulle potensial, og effekten av digitaliseringen i bransjen begrenses [9]. I fraværet av dette er utfordringen at aktører bruker ulike verktøy som ikke er interoperable. Dette fører til at videreformidling av informasjon foregår manuelt, noe som igjen skaper fragmenterte datasett og dårlig beslutningsunderlag [13, 15]. Dette er særlig en utfordring når bransjen består av aktører i alle størrelser. I følge Agarwal et al. [1] er det spesielt mindre aktører med begrensede ressurser og marginer som ikke har like muligheter som andre ressurssterke aktører til å implementere teknologi eller gi tilstrekkelig opplæring. [7]. Dette blir igjen forsterket ved at bransjens stramme tidsfrister og komplekse prosjekter gjør det vanskelig å prioritere ressurser på dette.

Litteraturstudiet kan oppsummeres med at bygg- og anleggssektoren står overfor betydelige utfordringer og muligheter. Studien understreker at digitalisering og teknologisk utvikling kan føre til mer effektiv prosjektstyring og kan redusere risiko for forsinkelser og budsjettoverskridelser. Prosjektledere kan blant annet få støtte av digitale virkemidler for planlegging, styring og kontroll, men det er en sentral utfordring med interoperabilitet mellom involverte aktørers verktøy. For å kunne ta i bruk nye teknologier og verktøy, er det viktig at prosjektledere i bransjen har en god forståelse av både muligheter og utfordringer som avdekkes gjennom dette studiet, og tar hensyn til dette i sin strategiske planlegging.

3 Metode

Dette kapittelet tar for seg metodene som er benyttet for å innhente og analysere data for å svare på rapportens problemstilling. Her blir valg av metoder presentert kort, med en overordnet vurdering av metodenes styrker og svakheter. Videre utledes metode for datainnhenting og analyse, og til slutt en vurdering av valgt metode.

3.1 Forskningsdesign

Denne rapporten baserer seg på en empirisk undersøkelse hvor det er benyttet både kvantitativ og kvalitative metoder. Kvantitativ metode gir data i form av tall eller målbare enheter, mens kvalitative metode gir data som erfaringer og meninger, og søker på denne måten en dypere forståelse[5]. I denne rapporten er det gjennomført en innledende litteraturstudie, samt spørreundersøkelse og dybdeintervjuer med prosjektledere og andre ansatte i byggebransjen. Spørreundersøkelsen er derfor kvantitativt orientert, mens dybdeintervjuene og litteraturstudien er kvalitativt orientert. Kombineringen av kvantitativ og kvalitative metoder åpner for en mer helhetlig forståelse av rapportens tema. Det vil si at de ulike metodene kompenserer for svakhetene til hverandre, og gir en mer utfyllende oppgave.

Det er imidlertid knyttet risiko til at rapporten baserer seg på en spørreundersøkelse og intervjuer, som henholdsvis krever høy deltagelse og relevante svar. Det er derfor lagt ned grundig arbeid i litteraturstudien, utformingen av spørreundersøkelsen, og utformingen og gjennomføringen av intervjuer samt rekruttering av respondenter til disse.

3.2 Datainnhenting og analyse

Litteraturstudie Innledningsvis i rapporten ble det gjennomført en litteraturstudie for å danne det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Dette ga en mer helhetlig forståelse, og ble brukt videre under formulering av spørsmål til intervjuer og spørreundersøkelsen.

Litteraturstudien er også viktig med tanke på å se hva den empiriske undersøkelsen i denne oppgaven resulterer i. På denne måten kan en se om resultatene fra spørreundersøkelsen og intervjuene understøttes av data innhentet i litteraturstudien.

Spørreundersøkelse Til utarbeidelse av spørreundersøkelsen ble det teoretiske grunnlaget fra litteraturstudien benyttet. I tillegg ble det hentet inspirasjon til utforming av spørreundersøkelsen fra to tidligere masteroppgaver som gjennomførte intervju og spørreundersøkelse med aktører fra byggebransjen [8, 9].

Spørreundersøkelsen ble utformet i Google Forms. Den var anonym og inneholdt syv flervalgsspørsmål, samt ett åpent spørsmål. Spørreundersøkelsen ble sendt per e-post til kontaktpersoner i store og mellomstore bedrifter, slik at respondentene representerer ulike bedrifter og roller. Fullstendig versjon av spørreundersøkelsen er lagt ved i Vedlegg A.1. Svarene på spørreundersøkelsen ble så analysert ved hjelp av tabeller og grafikk som automatisk genereres i Google Forms. Videre er det interessant å se på hva som er typiske og atypiske svar, og om det kan trekkes sammenhenger på tvers av svarene.

Det er valgt å bruke ulike prosentfordelinger av svar som en evaluering for å bestemme om en spesifikk faktor i spørreundersøkelsen har en direkte, indirekte eller ingen effekt. Tilfellene som vurderes å ha direkte effekt er der 50% eller mer av besvarelsene er av alternativene “svært stor grad” eller “stor grad”. Tilfellene vurderes å gi indirekte effekt i de tilfellene der 50% eller mer av besvarelsene er av alternativene “svært stor grad”, “stor grad” eller “noen grad”. I de tilfellene der ingen av disse kravene er oppnådd er det vurdert at kategorien ikke gir noen effekt.

Dybdeintervjuer For å sikre en helhetlig undersøkelse ble, som tidligere nevnt, dybdeintervjuer

foretatt. Det ble utarbeidet en intervjuguide bestående av åpne spørsmål som skulle oppmuntre til fylldige svar, se Vedlegg A.2. Gitt prosjektets tidsramme ble det bestemt å gjennomføre seks intervjuer. I tillegg var det et ønske om å intervju både uerfarne og erfarne personer med ulike roller. For å rekruttere informanter ble det sendt ut mail til ulike kontaktpersoner fra forskjellige organisasjoner i byggebransjen, og totalt ble seks intervjuobjekter med forskjellige roller og fagdisiplin rekruttert. Av etiske årsaker tiltales heretter intervjuobjektene som informanter, og ikke etter navn. Informantnummer for videre referanser i oppgaven, rolle, type- og størrelse på bedrift følger av Tabell 1 under. Informantene inkluderes derfor ikke i referanselisten.

Intervjuguiden ble sendt ut til informantene på forhånd og intervjuene ble gjennomført digitalt på Microsoft Teams. Under intervjuene ble det stilt åpne spørsmål, og informantene fikk muligheten til å uttrykke seg og gi utfyllende svar. Etter samtykke fra informantene ble det gjort opptak av intervjuene. Dette for å kunne transkribere intervjuene i etterkant av gjennomføringen, slik at informasjon ikke ble feiltolket eller oversett. Dataene fra dybdeintervjuene ble tematisk analysert ved å lete etter mønstre og tema i informantenes svar, for deretter å gruppere og kategorisere disse funnene.

Tabell 1: Informasjon om intervjuobjekter

Informantnummer	Rolle i bedrift	Størrelse- og type bedrift
1	Prosjektsjef	Landsdekkende entreprenørbedrift
2	Sjefsrådgiver i digital avdeling	Landsdekkende entreprenørbedrift
3	Prosjektingeniør	Landsdekkende entreprenørbedrift
4	RIB (Rådgivende ingeniør bygg)	Landsdekkende konsulentbedrift
5	Innovasjonsleder	Landsdekkende entreprenørbedrift
6	Prosjektleder	Mellomstor entreprenørbedrift

3.3 Vurdering av metode

Valget av metode vurderes som godt egnet for å besvare problemstillingen. Ved å benytte både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder i denne empiriske undersøkelsen, er flere utfordringer og muligheter belyst. I etterkant av spørreundersøkelsen ser gruppen at det ville vært gunstig med respondentenes alder og år med erfaring i bransjen. Dette fordi dybdeintervju viser at alder og erfaring med digitale verktøy er en faktor som påvirker digital nysgjerrighet og motvilje til digital omstilling. Dersom dette hadde blitt forespurt er det mulig at det hadde fremkommet en korrelasjon mellom resultatene av spørreundersøkelsen og alder.

4 Resultat

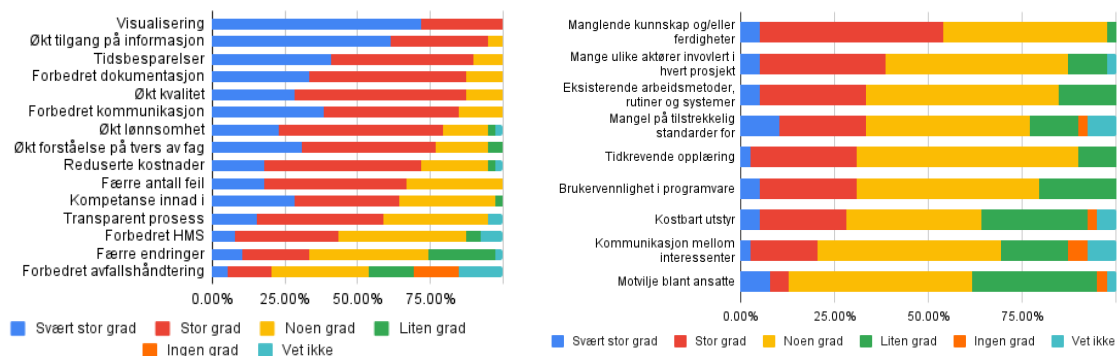
I dette kapitlet presenteres funn fra spørreundersøkelsen og intervjuene. Målet med studien har vært å undersøke bruken av digitale verktøy i byggebransjen, identifisere utfordringer og muligheter prosjektledere står ovenfor ved bruk av disse verktøyene. Resultat for spørreundersøkelsen presenteres først, og fullstendig resultat av denne finnes i Vedlegg B. Deretter presenteres funnene fra dybdeintervjuene etter logiske fokusområder.

4.1 Spørreundersøkelse

Besvarelsene fra de 39 respondentene av spørreundersøkelsen vil presenteres i dette avsnittet. Basert på respondentenes rolle, grad av digital verktøybruk i utdanningen, samt respondentenes og deres organisasjons tilpasning til, og bruk av digitale virkemidler i prosjekter og daglig drift, vurderes respondentene som gode kandidater å basere resultatene på.

Gevinster av digitale virkemidler

I figur 1a presenteres besvarelsene angående hvorvidt digitale verktøy og plattformer gir direkte, indirekte eller ingen gevinst innen ulike kategorier. Det fremkommer at digitalisering i varierende grad gir direkte gevinst for de fleste kategoriene. Unntakene er de tre siste, forbedret HMS, færre endringer og forbedret avfallshåndtering, som alle indirekte får gevinster.



(a) Grad digitale virkemidler bidrar til å oppnå gevinster i ulike kategorier (b) Grad digitale virkemidler er utfordring for implementering av digitale virkemidler

Figur 1: Gevinster for bruk og utfordringer med implementering av digitale virkemidler

Utfordringer

I figur 1b er faktorene som ansees å gi direkte, indirekte og ingen utfordringer for implementering av digitale virkemidler presentert. Flertallet ansees å være indirekte utfordringer ved implementering av digitale virkemidler, foruten manglende kunnskap og/eller ferdigheter som direkte er å anse som en utfordring for implementeringen. Ingen av faktorene gir resultat som tyder på at de ikke skaper utfordringer.

Behov dagens teknologi ikke dekker

Av det siste spørsmålet i spørreundersøkelsen har respondentene gitt tilbakemelding på hvilke behov de mener dagens teknologi eventuelt ikke dekker. Gjengangeren i tilbakemeldingene er at det er et utfordrende høyt antall plattformer og verktøy å velge mellom, og at det er et behov for å optimalisere informasjonsflyten mellom disse - hvor det foreslås standardisering av programmeringsgrensesnittet. I tillegg trekkes manglende opplæring, fysisk relasjonsbygging og kunnskap om hvordan og hvilken teknologi som burde tas i bruk etter behov som utfordringer.

4.2 Dybdeintervjuer

I denne delen presenteres funnene fra alle seks dybdeintervjuene. Først følger en redegjørelse av informantenes oppfattelse av dagens situasjon, og resultatene er således oppdelt etter de mest fremtredende områdene fra intervjuene; personlig kommunikasjon, programmeringsgrensesnitt, motvil-

lighet til endring og håndtering av utfordringer.

Dagens situasjon

Byggebransjen har i følge informant 5 lenge vært lite villige til å utfordre etablerte sannheter, og generelt hengt lengre bak andre bransjer med tanke på digital utvikling. Dette støttes av informant 2, 3 og 6. Derimot har det i løpet av de siste årene tatt en vending, og informant 1, 2, 3 og 5 forteller at de nå ser en ny trend innen digital utvikling i bransjen. Digitale verktøy brukes nå eksempelvis av informant 1 i nesten alle av bedriftens oppgaver, og den papirbaserte tilnærmingen er bortimot avviklet. Som informant 1, 3 og 4 forteller, er det derimot forskjell mellom større og mindre aktører, der de større har kommet lenger i digitaliseringen av bedriften. Dette fører til at de større aktørene ikke får utnyttet det fulle potensialet i digital kommunikasjon fordi de mindre aktørene ikke har kommet like langt i digitaliseringsprosessen. Informant 6, som representerer den minste aktøren vi har intervjuet, mener at grad av digitalisering i prosjekter følger prosjektets størrelse og kompleksitet. Store, komplekse prosjekter krever en høyere grad av digitalisering enn mindre prosjekter. Dette kan forklare at informant 6 sier de ikke bruker Bygningsinformasjonsmodeller (BIM) i prosjekter, fordi de ikke deltar i de største eller mest komplekse prosjektene på grunn av sin kapasitet. Det er likevel konsensus mellom informantene at hvis digitalisering eller digitale verktøy skal gjøre hverdagen enklere, så må implementeringen være et bevisst, strategisk valg og bedre bedriftens lønnsomhet.

Informantene mener uansett at resultatet av digitale verktøy er bedre kostnadsstyring, oversikt, effektive arbeidsprosesser og økt produktivitet. Informant 5 trekker frem at de har en portefølje av ulike programmer hvor det er prosjektleder som avgjør hvilke programmer som skal brukes i prosjektet, etter hva hen mener er mest hensiktsmessig for prosjektet. Programmene som brukes er knyttet til prosjektleders oppgaver som: kvalitetssikring, rapportering, HMS, informasjonsdeling, kalkulering, kostnadsoversikt og fremdriftsplanlegging. I tillegg er det verktøy som plattformer eller prosjekthotell hvor informasjon, underlag og dokumenter felles for prosjektdeltakerne lastes opp og holdes oppdaterte. Dette bidrar også til å holde eier og andre involverte interessenter oppdaterte.

Personlig kommunikasjon

Som et resultat av koronapandemien ble man tvunget til å finne alternative metoder for samarbeid og møter i følge informant 1. Bruk av digitale verktøy fikk derfor en skikkelig oppsving. Det ble en overgang fra fysiske møter og samlokasjon av sentrale prosjektdeltakere til at digitale møter og hjemmekontor ble normalisert som følger av restriksjonene. Etter oppheving av restriksjonene er fremdeles status at digitale møter gjennomføres i større grad enn tidligere, og hjemmekontor benyttes mer flittig enn før pandemien. Det er også blitt mulig med kombinerte møter, der noen av deltakerne er fysisk til stede og andre digitalt, der digitale deltakere som ellers ikke kunne vært til stede får muligheten til å delta. Flere informanter ser fordeler som tids- og ressursbesparelser, mens informant 1 påpeker at dette i stor grad går på bekostning av personlig og rask kommunikasjon som verdsettes høyt. Informanten belyser at den personlige kommunikasjonen er viktig ettersom kroppsspråk, engasjement og annen non-verbal kommunikasjon er enklere å lese i et fysisk møte. Uten samlokasjon mister man desuten den uformelle kontakten som skaper relasjon mellom prosjektdeltakerne og gir mulighet for effektiv kommunikasjon. Dermed har vedkommende ikke tro på fullstendig avvikling av direkte menneskelig kontakt, som hen mener svekkes for mye ved bruk av digitale verktøy.

Programmeringsgrensesnitt

Resultatet av de siste årenes digitale omstilling er at flerparten av aktørene i bransjen benytter en

eller annen form for digitale verktøy, men problemet i følge informantene er at de benytter ulike plattformer og programmer i prosjektene. I følge informant 5 er en konsekvens av dette at det er utfordrende å forvalte den omfattende informasjonen i et prosjekt på tvers av de deltagende aktørenes ulike plattformer og programmer. Her oppstår det et problem med programmeringsgrensesnittet, som enkelt forklart er kommunikasjon og informasjonsdeling mellom digitale programmer og plattformer. En annen utfordring, som i dette tilfellet nevnes av informant 2, er filtrering av informasjonen. Hen påpeker at det er så store mengder at det er vanskelig å tilgjengeliggjøre informasjon på rett sted til rett tid.

Som løsning på utfordringen knyttet til interoperabilitet foreslår informant 5 én plattform for alt, men understreker at det i dag er utfordrende å integrere plattformer på tvers av hverandre. Videre mener informanten at det ikke er filene i seg selv som er utfordringen, men heller en åpen integrasjon hvor data kan deles uavhengig av om det er produsert informasjon i ett filformat. Flere nevner også at standardisering kan være en mulig løsning på dette problemet. Informant 2 kommenterer hvordan dette kan være utfordrende med tanke på den store bredden av programmer og verktøy. På den andre siden nevnes det at standardisering kan hindre innovasjon og utvikling, hvorpå informant 2 nevner at standardiserte verktøy ofte er for generelle og ikke spisset nok.

Motvillighet til endring

I intervjuene kom det frem at flere av informantene opplever motvilje til endring blant ansatte som en faktor for bransjens manglende initiativ til digitalisering. Informant 1 mistenkte dog at kostnad kunne være en av årsakene til motviljen, men pekte i tillegg på utfordringen med å få med de eldste ansatte.

For å imøtekomme motviljen forteller informant 6 at det er gjennomført en grundig opplæringsfase med tett oppfølging i ettertid. Dette har ført til positive tilbakemeldinger av ansatte som opprinnelig var negative til omstillingen, og etter å ha tilpasset seg ser de nytten av verktøyene for daglig drift og prosjekter. Det pekes av informant 1 og 2 også på forskjeller i beherskelse av digitale verktøy og utfordringer med å få alle ansatte med på digitaliseringen, men også de forteller om positive resultater når digitale verktøy først ble tatt i bruk. For ansatte som ikke klarer å omstille seg, forteller informant 1 om løsninger som kreativ omplussing eller tilrettelegging for analoge løsninger for å unngå ”aldersdiskriminering”. Informant 4 forteller også at senioringeniører som ikke ønsker å lære nye programmer vil være mer egnet til å fungere som eksperter, og tilby løsninger og rådgivning.

Det nevnes av informant 6 at yngre ansatte har lettere for å forstå de digitale systemene, og at generell teknologisk nysgjerrighet, uavhengig av alder, er en sterk bidragsyter for å gjennomføre digitalisering i bedriften.

Håndtering av utfordringer

Av intervjuene er det avdekket flere perspektiver som prosjektledere bør være bevisste på ved håndtering av utfordringene knyttet til digitale verktøy.

- **Tap av fokus og kontroll av resultat:** Informant 1 nevner dette i forbindelse med at verktøyene er en stor del av oppgavene. Det påpekes at det derfor er viktig å ikke gå helt bort fra den menneskelige, praktiske tilnærmingen, erfaringen og kompetansen for å kontrollere at resultatene fra verktøyene er riktig.
- **Bevissthet av formål og funksjon:** Informant 2 mener teknologiens formål, verdi, bru-

kervennlighet og funksjon må stadfestes, ivaretas og forvaltes for å sikre optimal og ønskelig nytte av teknologien. Dette oppnås med en plan for ivaretagelse, involvering av ansatte under implementering og tildeling av ansvar for opplæring, samt demonstrering og oppfølging av teknologiens bruk. For prosjektleder er dette verdifullt for å synliggjøre teknologiens formål og funksjon ved valg av programmer for prosjektet.

- **Testing:** Informant 5 anbefaler mindre aktører å ikke være redd for å teste nye verktøy for utvikling. Selv om det påpekes av informant 1 at det er risiko med kostnader, lisenser og opplæring, er det viktig å kontinuerlig søke etter verktøy som kan brukes på områder der de eksisterende ikke strekker til per dags dato.

5 Diskusjon

Selv om digitale verktøy åpner mange nye dører og har et enormt potensiale for å forbedre kvalitet, framdrift og kommunikasjon, og øke lønnsomhet, tverrfaglig forståelse og informasjonstilgang, finnes det enkelte utfordringer. Dette kapitlet vil diskutere og sammenfatte utfordringene knyttet til digitalisering fra litteraturstudiet, spørreundersøkelsen og dybdeintervjuene, i tillegg til å redegjøre for hvordan prosjektleder skal håndtere disse.

Motvillighet til endring fremkommer både av litteraturstudiet, spørreundersøkelsen og dybdeintervjuene som en sentral årsak til hvorfor bransjen ikke er mer digitalisert. Dette går i hovedsak ut på ansattes innstilling og vilje til å endre sine metoder for å utføre arbeidsoppgaver. Her vil det derfor være viktig, som informant 5 nevner, å synliggjøre verdien og nytten av nye verktøy. De aller fleste mennesker foretrekker å gjøre arbeidsoppgavene sine på kjente måter. Det kan derfor virke utfordrende, og kanskje til og med unødvendig, for enkelte å ta i bruk nye verktøy, når man allerede har arbeidsprosesser som fungerer til formålene sine. Prosjektledere må derfor være proaktive og legge til rette for innovasjon og utvikling ved bruk av nye verktøy som kan effektivisere arbeidsprosesser, og deretter motivere og bevisstgjøre sine ansatte til å se fordelene med dette.

Det er lett å bli overveldet av de mange alternative verktøyene og vanskelig å få oversikt over hvilke verktøy som er relevante å bruke, samt hvordan man på best mulig måte utnytter dem. Desto flere verktøy som kommer på markedet, desto vanskeligere blir det å navigere mellom og velge rett verktøy i et mylder av alternativer. Som nevnt i litteraturstudiet er det viktig å investere i de teknologiene som vil gi størst påvirkning på bedriftens prestasjon. Dette kan skape et behov for egne avdelinger innad i selskapene, som kan spesialisere seg på å utforske og teste hvilke verktøy som vil gi selskapene høyest avkastning på deres investeringer. Prosjektledere må som en beslutningstaker vurdere hvorvidt nye digitale verktøy skal implementeres, gjerne ved kost/nytte analyser. Som den øverst ansvarlige for prosjekter, vil prosjektledere ha god kunnskap og erfaring rundt hvilke behov som ikke dekkes av de eksisterende verktøyene, og må derfor være delaktige i disse valgene som tas.

De teknologiske utfordringene rommer flere ulike områder der dagens teknologi ikke strekker helt til. Blant disse er mangelen på menneskelig kommunikasjon og den «uformelle samtalen», som nevnt av informant 1. Det er lite sannsynlig at den digitale utviklingen vil kunne legge til rette for alternativer som dekker dette behovet i nær fremtid. Det vil derfor være viktig for prosjektledere å være bevisste på når og hvor ofte man velger å kommunisere digitalt fremfor fysisk. Av praktiske årsaker vil digitale kommunikasjonskanaler ofte være eneste alternativ, men det ser ut til at det ikke

er en god idé å fullstendig gå bort fra fysiske møter og samlokalisering av prosjektdeltakere. Hvis prosjektledere finner en god balanse i dette, vil det maksimere effektivitet og kvalitet i arbeidet.

En sentral utfordring som nevnes i dybdeintervjuene er mangelen på verktøy som dekker alle behov. Mangel på tilstrekkelige standarder for informasjonsdeling og dataflyt, er etter spørreundersøkelsen også den fjerde største utfordringen ved implementering av ny teknologi. Informasjonen er spredd på mange ulike plattformer og i ulike filformater, som gjør det utfordrende og om ikke nærmest umulig med optimal dataflyt da programmene ikke er interoperabile. Ved videre digital utvikling kan det med rimelighet antas at slike behov vil kunne dekkes i fremtiden. Per dags dato må denne utfordringen håndteres slik som situasjonen er. Her kan standardisering av hoved-plattformer og andre vitale verktøy være en fordel i mange tilfeller, slik at det er likhet på tvers av prosjekter innad i samme bedrift. Likevel må prosjektledere passe på å ikke bli for komfortable med sine eksisterende løsninger, siden dette kan hindre utvikling og innovasjon. Dette vil ytterligere redusere selskapenes konkurransefortrinn.

En av de større utfordringene som pekes på i spørreundersøkelsen er at det er mange ulike aktører involvert i hvert prosjekt. Det antydes at dette delvis skyldes mangel på likhet i bruken av digitale verktøy. I litteraturstudiet kommer det frem at mangelen på standarder gjør det vanskelig å implementere ny teknologi på tvers av hele verdikjeden. Dette kan gjøre informasjonsflyt og kommunikasjon på tvers av aktører i prosjektet utfordrende. Ideelt sett kunne man sagt at det burde være konsensus i bransjen om hvilke programmer og verktøy som burde blitt brukt. Som nevnt i litteraturstudiet er bransjen preget av stor variasjon, noe som umuliggjør dette. Det hadde i tillegg vært ugunstig for utviklingen og konkurransen mellom de ulike aktørene. Dette er en utfordring som prosjektledere i svært liten grad kan gjøre noe med, og må foreløpig heller tilpasse seg til situasjonen.

I tillegg til de nevnte utfordringene er det viktig å ta hensyn til forskjellene i den digitale statusen hos større og mindre aktører. For å skape en transparent og effektiv drift må ulike aktører tilpasse seg hverandre. Større aktører må derfor være fleksible ved å ta hensyn til at mindre leverandører og underentreprenører ikke benytter digitale verktøy i like stor grad. Mindre aktører kan, som nevnt i litteraturstudiet, mangle tilstrekkelige ressurser til å investere i digitale løsninger. Det er viktig å forsøke å integrere de mindre aktørene i sine digitale verktøy for å skape utvikling også hos disse selskapene. Ved å inkludere de mindre aktørene i sine digitale verktøy, kan det også bevisstgjøre dem om de mange fordelene som følger med digitale verktøy. Hvis de større selskapene samarbeider med mange av de samme underleverandørene over flere prosjekter, vil også disse klare å tilpasse seg måten for eksempel totalentreprenøren jobber på. De mindre aktørene har også et ansvar som følge av denne ulikheten. De må også kunne strekke seg i en mer digital retning når de jobber for større aktører, selv om dette kan være utenfor deres kompetansenivå. Som prosjektleder er man nødt til å også i disse tilfellene stille tydelige krav for hvilke digitale verktøy som skal brukes for å sikre tilfredsstillende rapportering og informasjonsflyt fra de små aktørene.

6 Konklusjon

Denne empiriske undersøkelsen har på tross av de mange fordelene tilknyttet digitale verktøy i byggebransjen, avdekket noen sentrale utfordringer for prosjektledere i forbindelse med digitalisering av byggebransjen. Selv om utviklingen innenfor digitalisering har kommet langt, er ikke de eksisterende løsningene tilstrekkelige til å maksimere effekten av dem i prosjekter.

Av teknologiske barrierer er mangelen på en felles plattform for informasjonsdeling og programmeringsgrensesnitt sentral. Selskapene bruker mange ulike verktøy og programmer, både innad og i forhold til hverandre, som ikke kommuniserer optimalt sammen. Dette øker risikoen for at informasjon går tapt og hindrer effektiv informasjonsflyt. Det fremkommer ingen umiddelbar løsning eller metode for å håndtere denne utfordringen gjennom verken litteraturstudie, spørreundersøkelse eller dybdeintervjuer.

Studien viser at dagens digitale verktøy ikke dekker behovet for den menneskelige kommunikasjonen i tilstrekkelig grad. Dette gjør at prosjektledere må være bevisste og kritiske til hvor store deler av møtevirksomhet som avholdes digitalt kontra fysisk. Når selskaper planlegger å implementere nye digitale verktøy er det viktig at prosjektledere bruker sin kompetanse i vurderingen av disse, og gjør en grundig kartlegging av behov og formål for implementeringen. Dette er avgjørende for å få best mulig avkastning på midlene man investerer, da det er kostbart med lisenser og opplæring.

Mengden alternative verktøy kan gjøre det utfordrende å få oversikt, noe som kan gjøre det nødvendig å ha egne avdelinger som tester nye digitale verktøy. Selv om det er kostbart å implementere nye verktøy, er det viktig å ikke i for stor grad standardisere eksisterende løsninger innad i selskapene. Dette hindrer innovasjon, og vil kunne redusere selskapenes konkurransefortrinn.

De ansattes holdninger til endring er også en faktor som trekkes frem som en utfordring. Prosjektledere spiller her en sentral rolle for å motivere de ansatte og synliggjøre hvilke fordeler nye digitale verktøy gir, samt sørge for tilstrekkelig opplæring til brukere.

Denne rapporten gir prosjektledere et innblikk i hvilke utfordringer som er nyttig å være bevisst på tilknyttet digitale verktøy og plattformer i byggebransjen. Selv om det ikke eksisterer konkrete løsninger, belyser funnene i denne oppgaven hva en prosjektleder bør være bevisst på og hvordan man kan håndtere utfordringene. Rapporten kan derfor være et godt grunnlag for prosjektledere som vurderer å ta i bruk digitale verktøy og løsninger i egne prosjekter.

Referanser

- [1] Rajat Agarwal, Shankar Chandrasekaran og Mukund Sridhar. «Imagining construction's digital future». I: *McKinsey & Company* 24.06 (2016).
- [2] Industry Agenda. «Shaping the future of construction a breakthrough in mindset and technology». I: *World Economic Forum*. 2016.
- [3] Wesam Salah Alaloul mfl. «Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders». I: *Ain shams engineering journal* 11.1 (2020), s. 225–230.
- [4] Niclas Andersson og Jerker Lessing. «Industrialization of construction: Implications on standards, business models and project orientation». I: *Organization, technology & management in construction: an international journal* 12.1 (2020), s. 2109–2116.
- [5] Olav Daland. *Metode og oppgaveskriving*. no. Gyldendal Akademisk, 2021. ISBN: 978-82-05-54308-9.
- [6] Matilda Damström. *Digitalization and construction project management: What consequences the use of ICT-tools has had on the project manager role in the construction industry*. 2020.
- [7] Saurav Dixit mfl. «Evolution of studies in construction productivity: A systematic literature review (2006–2017)». I: *Ain Shams Engineering Journal* 10.3 (2019), s. 555–564.
- [8] Christian Eriksen. «Digitalisering av byggeprosessen-Bruk av BIM i produksjon». Masteroppg. NTNU, 2018.
- [9] Lorentz Fannemel. «Systematisering av digital utvikling gjennom strategier og krav i byggenæringen». Masteroppg. NTNU, 2020.
- [10] Geir K Hansen. *Samspillet i byggeprosessen*. nob. Bergen, 2019.
- [11] Bassam A Hussein. *Veien til suksess: fortellinger og refleksjoner fra reelle prosjektcaser*. no. 2016.
- [12] Qais K Jahanger mfl. «Potential positive impacts of digitalization of construction-phase information management for project owners». I: *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)* 26.1 (2021), s. 1–22.
- [13] Rui Liu og Veronica Charmaine Chua. «Theoretical digitalization of information flow in the construction supply chain». I: *International Journal of Management Research and Business Strategy* 5.1 (2016), s. 10.
- [14] Peter Sanders og Jurriën Veldhuizen. «The future of construction is digital: Point of view on the business case of Digital Construction». I: *Deloitte* (okt. 2019). URL: <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/energy-resources-industrials/articles/incorporating-digital-technologies-into-the-construction-industry.html>.
- [15] Anil Sawhney mfl. «Construction 4.0». I: *Sawhney, A., Riley, M., Irizarry, J., Eds* (2020).

A Vedlegg A

A.1 Spørreundersøkelse

Følgende er spørreundersøkelsen som ble sendt til kontaktpersoner ?? et eller annet sånn

Hva er din rolle i bygg- og anleggsbransjen?

- ☐ I ledergruppen
- ☐ Prosjektleder
- ☐ Anleggsleder
- ☐ Produksjonsleder
- ☐ Rådgiver/konsulent
- ☐ Anleggslederassistent
- ☐ Annet

Hva er din utdanning?

- ☐ Høyskole/universitet
- ☐ Fagskole
- ☐ Fagbrev
- ☐ Ingen utdanning
- ☐ Annet

I hvilken grad var digitale verktøy en del av din utdanning?

- ☐ Svært stor grad
- ☐ Stor grad
- ☐ Noen grad
- ☐ Liten grad
- ☐ Ingen grad
- ☐ Vet ikke

I hvilken grad benytter du digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?

- ☐ Svært stor grad
- ☐ Stor grad

- ☐ Noen grad
- ☐ Liten grad
- ☐ Ingen grad
- ☐ Vet ikke

I hvilken grad bidrar digitale verktøy og plattformer til å oppnå følgende gevinster?

	Svært stor grad	Stor grad	Noen grad	Liten grad	Ingen grad	Vet ikke
Økt lønnsomhet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduserte kostnader	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tidsbesparelser	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Økt kvalitet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forbedret HMS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Færre antall feil	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Transparent prosess	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forbedret kommunikasjon	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kompetanse innad i organisasjonen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Økt tilgang på informasjon	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Færre endringer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forbedret avfallshåndtering	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forbedret dokumentasjon	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Økt forståelse på tvers av fag	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Visualisering	☐	☐	☐	☐	☐	☐

I hvilken grad er følgende faktorer utfordringer for implementering av digitale verktøy og plattformer?

	Svært stor grad	Stor grad	Noen grad	Liten grad	Ingen grad	Vet ikke
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐	☐

A.2 Intervjuguide

Bakgrunn

1. Hva er din bakgrunn og nåværende rolle?
2. Hvor mener du bransjen står generelt med tanke på digitalisering?
 - (a) Stor andel av prosjekter som benytter digitale verktøy?
 - (b) Noen som ligger lengre foran eller etter?
3. Er det en generell enighet i bransjen om hvilke digitale verktøy som er relevant å anvende i prosjekter?
4. Hva betyr digitalisering for deg og din organisasjon?

Digitalisering

1. Hvordan har du og din organisasjon tilpasset dere overgangen til bruk av digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?
 - (a) Hvilke digitale verktøy bruker dere til
 - i. BIM?
 - ii. Kommunikasjon?
 - iii. Informasjonsdeling?
 - iv. Prosjektstyring?
 - v. Kalkulering/Kostnader?
 - vi. Oppfølging av oppgaver/Rapportering?
 - vii. Fremdriftsplanlegging?
 - (b) Hvordan går dere frem ved implementering av nye verktøy?
 - (c) I hvor stor grad standardiserer dere bruk og metoder for bruk av digitale verktøy?
 - i. Fordeler/ulempes med standardisering?
2. Hvordan har ansatte opplevd overgang til digitale verktøy? Har det påvirket mestring, motivasjon, innstilling eller arbeidsvilje?
3. Hvilke fordeler, utfordringer og generelle endringer har digitalisering gitt for
 - (a) Styringssystem?
 - (b) Kostnader i prosjekter?
 - (c) Effektivitet i prosjekter?
 - (d) Kommunikasjon mellom interessenter?
 - (e) Kommunikasjon innad i prosjektgruppen?
 - (f) Kommunikasjon for prosjektleder?
 - (g) Samarbeid innad i prosjektgruppen?
 - (h) Kompetanse innad i organisasjonen?

-
- (i) Kultur og arbeidsmetoder innad i organisasjonen?
 - (j) Evt. annet
4. Hvordan ser du for deg at digital transformasjon vil påvirke bransjen i fremtiden? Hvilke trender tror du vil ha størst innvirkning på måten vi planlegger og gjennomfører prosjekter på? For hvilke områder ser du størst behov for digitalisering?
- (a) Er det områder hvor dagens teknologi ikke dekker eventuelle behov?
5. Er det noe annet det er verdt å nevne med tanke på digital transformasjon?

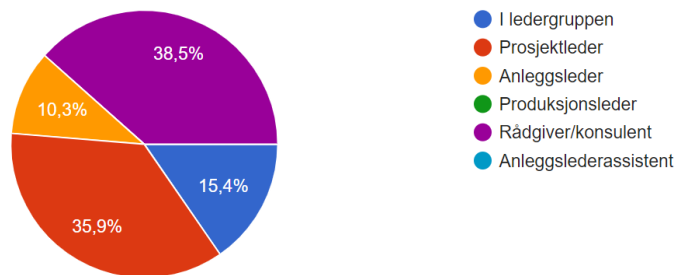
Prosjektledelse

1. Hva er prosjektleders viktigste oppgaver ifølge dere?
2. Hvilke digitale verktøy er det prosjektledere benytter?
3. På hvilken måte har prosjektlederrollen endret seg på grunn av digitalisering? Noen spesifikke fordeler eller utfordringer?
4. Har prosjektleder erfart utfordringer i forbindelse med bruk av digitale verktøy for ledelse?
5. Hvilke råd vil du gi til andre prosjektledere som ønsker å innføre digital teknologi i sine prosjekter? Har du lært noe fra dine egne erfaringer som kan hjelpe andre med å unngå feil eller fallgruver i implementeringen av digitale systemer?
6. Noe annet verdt å nevne i forhold til prosjektleder og digital transformasjon?

B Vedlegg B

Hva er din rolle i bygg- og anleggsbransjen?

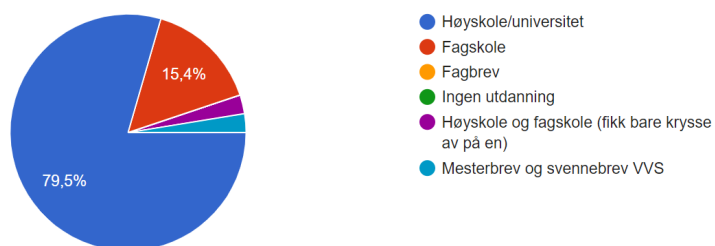
39 svar



Figur 2: Svar på spørsmål: "Hva er din rolle i bygg- og anleggsbransjen?"

Hva er din utdanning?

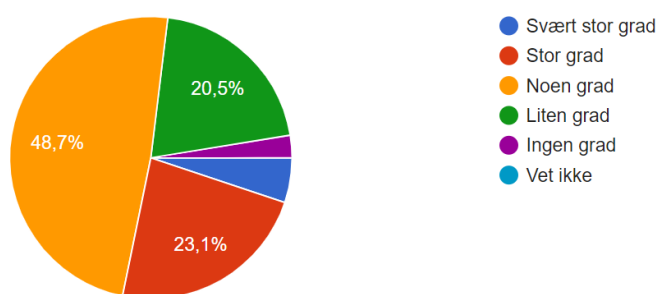
39 svar



Figur 3: Svar på spørsmål: "Hva er din utdanning?"

I hvilken grad var digitale verktøy en del av din utdanning?

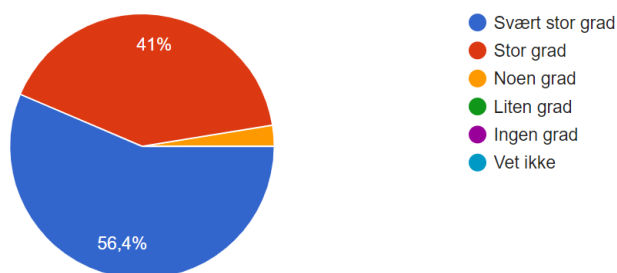
39 svar



Figur 4: Svar på spørsmål: "I hvilken grad var digitale verktøy en del av din utdanning?"

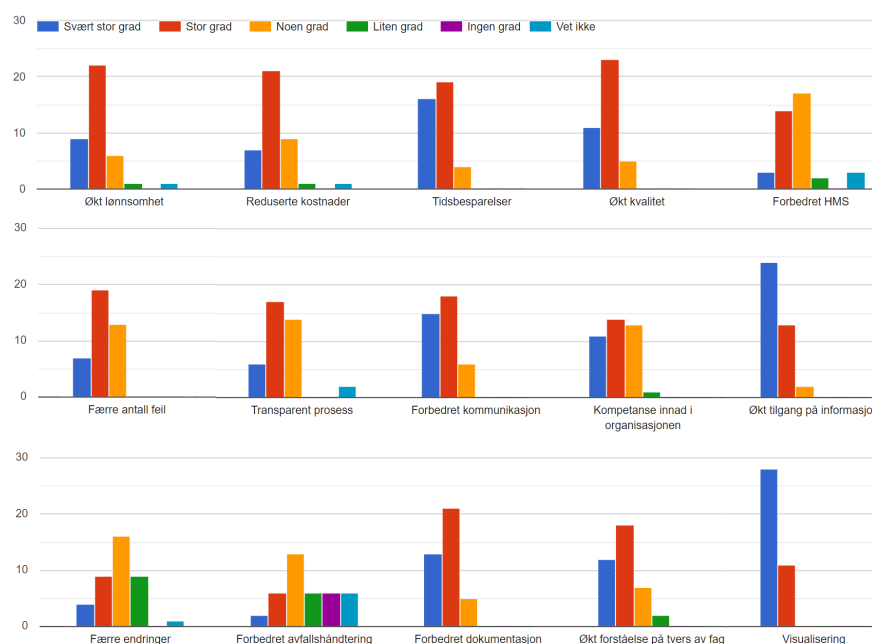
I hvilken grad benytter du digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?

39 svar



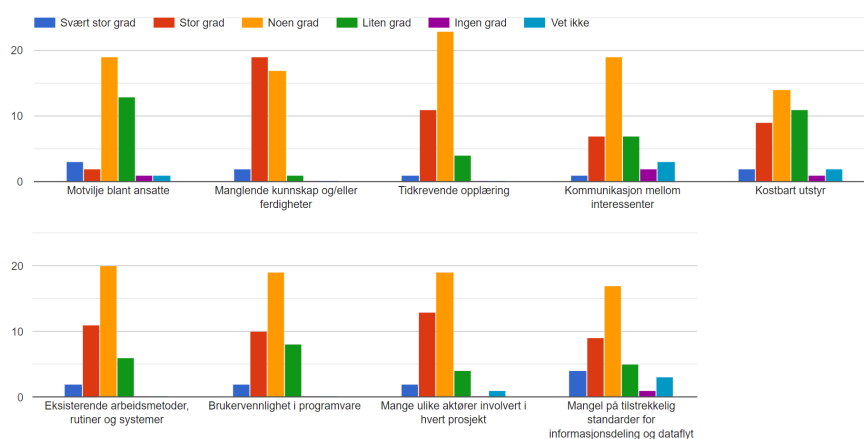
Figur 5: Svar på spørsmål: "I hvilken grad benytter du digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?"

I hvilken grad bidrar digitale verktøy og plattformer til å oppnå følgende gevinster?



Figur 6: Svar på spørsmål: "I hvilken grad bidrar digitale verktøy og plattformer til å oppnå følgende gevinster?"

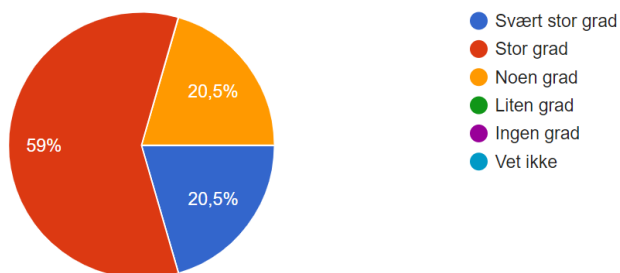
I hvilken grad er følgende faktorer utfordringer for implementering av digitale verktøy og plattformer?



Figur 7: Svar på spørsmål: "I hvilken grad er følgende faktorer utfordringer for implementering av digitale verktøy og plattformer?"

I hvilken grad har du og organisasjonen din har tilpasset dere overgangen til bruk av digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?

39 svar



Figur 8: Svar på spørsmål: "I hvilken grad har du og organisasjonen din har tilpasset dere overgangen til bruk av digitale verktøy og plattformer i prosjekter og daglig drift?"

Mener du det er områder hvor dagens teknologi ikke dekker eventuelle behov?

13 svar

Det er snarere det at det finnes så mange digitale plattformer at det brukes så mange forskjellige
Ja, samkjøring mellom forskjellige verktøy for å optimalisere total informasjonsflyt er ikke bra nok foreløpig.
Det er behov for mer automatisert modellering. Bør ikke være et behov for manuell prosjektering i så stor grad som det er per i dag.
Modellbasert bygging. Hadde vi greid å bygge etter kun BIM-modeller, kunne vi spart masse tid i prosjektering av bygg og dermed fått billigere bygg på kortere tid. Det hadde også hjulpet generelt for digitaliseringen å fokusere på at all informasjon skal lagres på ett sted, søkbart. Idag er informasjon spredd på til for mange plattformer og filformater. Standardisering av API-er som er tilpasset bransjen er også veldig viktig. Kun på den måten man greie å koble data på tvers av spesialapplikasjoner.
Opplæring
Kundenærvær er veldig viktig. Digitale møter funker fint, men fysiske møter gir merverdi i form av kundekontakt, tillit og ikke minst åpning til mer arbeid/nye prosjekter. Det er vanskelig å bygge en relasjon over et digitalt møte.
Nei, dagens teknologi er bra nok til å kunne dekke eventuelle behov. Utfordringen er å bruke riktig teknologi til de behovene der den trengs, og vite hvordan den skal tas i bruk.
Mye av teknologien er utviklet, men hvordan teknologi og programvare driftes og brukes i organisasjonen er den virkelige kjepphesten. Hvor mye tid settes av til formidling og opplæring for bruk av ny teknologi? Det har vært forbedringer, men støpesyken er fortsatt til stede.
Første skje er vanskelig å svare på uten noe sammenligningsgrunnlag. Digitale verktøy er strengt tatt en forutsetning for å drifte de aller fleste organisasjoner den dag i dag. Om man da sammenligner med å ikke benytte noen digitale verktøy i det hele tatt, vil det være i svært stor grad på alle punkter tenker jeg (med en forutsetning om at det brukes riktig).
Det er flere områder der dagens teknologi ikke dekker behovene.
Problemet ligger vel i at vi ikke har helt oversikt over hvilken teknologi som er tilgjengelig.
Korrespondanse på tvers av plattformer og digitale systemer. Høy grad av proteksjonisme blokkerer konvertering eller valg sol utelukker andre valg.
Eh, ja - mange områder og oppgaver.
Teknologien er ikke bedre enn de som bruker det. Og datagrunnlagene må bli bedre. Shit in=shit out. Jeg tror også det tar tid før BIM-modeller vil bli så gode at det faktisk er nyttig i en driftssammenheng.

Figur 9: Svar på spørsmål: "Mener du det er områder hvor dagens teknologi ikke dekker eventuelle behov?"

TPK4115 - PRAKTISK PROSJEKTLEDELSE

REFLEKSJONSRAPPORT - EMPIRISK UNDERSØKELSE

Digitalisering i bygg- og anleggsbransjen

Gruppenummer: 15

Kandidatnummer: 10226, 10158, 10055, 10187, 10082, 10011 & 10043

Mai, 2023

Innhold

1	Introduksjon	1
2	Evaluering av prosjektledelseinnsats	1
2.1	Evaluering av organiseringen av prosjektgruppen, fordeling av oppgavene, roller og ansvar	1
2.2	Vurdering effektiviteten av risikoanalysen for prosjektet ditt	2
2.3	Vurdering av effektiviteten av kommunikasjonsplanen	3
2.4	Leverer prosjektresultatene i henhold til de opprinnelig oppgitte suksesskriteriene?	4
3	Evaluering av prosjektets betydning	4
3.1	Målgruppen for prosjektresultatene	4
3.2	Evaluering av kvaliteten på de endelige resultatene	4
4	Faktorer som bidro til suksess eller fiasko	5
5	De viktigste lærdommene fra prosjektet	7
6	Refleksjon over læring og avlæring	8
7	Anerkjennelser	10
	Bibliografi	11

1 Introduksjon

I dagens verden påvirker digital teknologi og utvikling samfunnet i større skala enn noensinne, og endringer skjer i en rasende fart. Den digitale revolusjonen har åpnet globale markeder, utviklet nye varer og produkter, forbedret kommunikasjon, økt produktivitet og redusert kostnader. Denne utviklingen har hatt en bemerkelsesverdig innvirkning på flere sektorer. Selv om byggebransjen har vært noe langsommere i å tilpasse seg og anvende nye teknologier, er det likevel en utvikling som skjer her også.

Som prosjektleder i byggebransjen vil arbeidsoppgavene vanligvis omfatte risikohåndtering, fremdriftsplanlegging og -kontroll, møtedeltakelse, interessenthåndtering, kvalitetskontroll og ikke minst, budsjettarbeid og -kontroll. Med den digitale utviklingen kommer det også verktøy som direkte påvirker prosjektlederens rolle og arbeidsoppgaver. Derfor ville denne oppgaven undersøke hvilke utfordringer prosjektledere i byggebransjen møter når de tar i bruk digitale verktøy, og hvordan de kan overvinne disse utfordringene.

Basert på det overnevnte ble problemstillingen for denne oppgaven:

Hvilke utfordringer møter prosjektledere i byggebransjen ved bruk av digitale verktøy, og hvordan kan de overkomme disse utfordringene?

For å besvare denne problemstillingen ville prosjektgruppen nå de tre følgende målene:

- Kartlegge nåværende situasjonen for digitale verktøy i den norske byggebransjen, via en litteraturstudie
- Identifisere utfordringer prosjektledere møter med verktøyene, via spørreundersøkelse og intervju
- Foreslå hvordan prosjektledere kan overkomme utfordringene.

2 Evaluering av prosjektledelseinnsats

2.1 Evaluering av organiseringen av prosjektgruppen, fordeling av oppgavene, roller og ansvar

Gruppen fastsatte valg av fokusområde og oppgave tidlig. Etter en idémyldring i begynnelsen av semesteret ble det raskt enighet om at gruppen ønsket å gjennomføre en empirisk undersøkelse med fokus på digitalisering i byggebransjen. Alle medlemmene kommuniserte at dette var en oppgave av interesse. Parallelt med utforming av prosjektplanen, ble roller og ansvarsområder fordelt. Det ble valgt en prosjektleder som skulle ha det overordnede ansvaret for prosjektet. Prosjektlederens oppgaver skulle hovedsakelig bestå av møteinnkalling, delegering av arbeidsoppgaver og sikre fremgang i henhold til fremdriftsplanen. Videre utnevnte gruppen tre andre rolletitler: Kommunikasjonsansvarlig, gevinstansvarlig og prosjektdeltakere. Disse rollene ble tidlig relativt flytende, særlig skillet mellom prosjektdeltakerne og gevinstansvarlig.

Tre av medlemmene uttrykte at de ikke hadde like god kjennskap til byggenæringen som resten av gruppen. Det ble derfor bestemt å gi de fire studentene med bygg-bakgrunn skulle ta ansvar for

utforming og gjennomføring av dybdeintervjuene. Dette fordi de hadde bedre forutsetninger for å kommunisere med aktører innad i bransjen. De resterende gruppemedlemmene fikk ansvar for litteraturstudie og utforming av spørreundersøkelsen. Rollefordelingen ble til naturlig, og gruppen fikk mindre og tydeligere ansvarsoppgaver i de to subgruppene som nå var etablert. Dette opplevde gruppemedlemmene som svært effektivt. Arbeidsfordelingen ble jevnere, samtidig som hver enkelt holdt seg oppdatert på hva de andre medlemmene arbeidet med. Innad i subgruppene ble det ubevisst formet en flat struktur. Dette ble gruppen ikke bevisst på før i slutten av arbeidsperioden. En slik flat struktur var ikke et hinder for effektiviteten i subgruppene, selv om gruppen skulle ønske at det ble utnevnt en leder også her. Da hadde koordineringen mellom subgruppene blitt bedre. Ukentlige innsjekker mellom leder av subgruppene og prosjektleder kunne bidratt til en bedre oversikt over prosjektets fremgang. Hadde gruppen innført ledere i subgruppene kunne en enda bedre kommunikasjon og tydeligere oppgavefordeling mellom hele gruppen vært oppnådd, noe som ville hatt direkte effekt på produktiviteten.

Prosjektleder skilte seg fra resten av gruppen under hele prosessen, da hun utøvde oppgavene nevnt overfor. Hele gruppen hadde som mål å møte hverandre hver uke, og ellers oppdatere hverandre gjennom Messenger-appen. Det var i tillegg fastsatt at prosjektleder skulle ha innsjekk hver søndag over Messenger. Der skulle hun dele hva som var målet og frister å overholde for den kommende uken. Både de ukentlige innsjekkene over melding og de fysiske møtene ble mer utfordrende å gjennomføre enn først antatt. Dette diskuteres videre senere i rapporten.

2.2 Vurdering effektiviteten av risikoanalysen for prosjektet ditt

Det ble utarbeidet en risikoanalyse for å kartlegge hvilke utfordringer gruppen kan støte på underveis i arbeidet, og hvordan disse best kunne håndteres for å unngå komplikasjoner. I dette prosjektet ville risikofaktorene være knyttet til hovedkategoriene produkt, mennesker og struktur. Analysen inneholdt totalt fem risikofaktorer. Herunder vil de som anses som viktigst bli diskutert.

En av faktorene kunne være at dybdeintervjuene ikke ble tilstrekkelig planlagt eller at det ikke ble innhentet tilstrekkelig informasjon fra intervjuobjektene. For å unngå dette ble det lagt vekt på å planlegge intervjuene nøye. Dette sikret at dersom intervjuobjektene ikke leverte nødvendig eller tilstrekkelig informasjon, var det fortsatt tid til å reorganisere. Ettersom dybdeintervjuene var en så vital del av prosjektet ble dette et fokusområde tidlig. Kommunikasjonsansvarlig tok ansvar for å avtale tidspunkter for intervjuene straks etter villige intervjuobjekter var identifisert. En annen risikofaktor gruppen var oppmerksom på var villigheten til å gjennomføre spørreundersøkelsen sendt over e-post. Spørreundersøkelsen ble utarbeidet kort og konsis, med svaralternativer til hvert spørsmål utenom ett. Undersøkelsen ble utført av medlemmene på forhånd for å få en pekepinn på tid. Det ble nevnt i e-posten at dette var en undersøkelse som kunne gjennomføres på under 10 minutter. Ved å utforme undersøkelsen slik tenkes det at sannsynligheten øker for at respondentene gjennomfører undersøkelsen, ettersom de da er klar over at det ikke koster dem for mye tid å gjennomføre den. Undersøkelsen ble sendt ut relativt tidlig i prosessen for å sikre flere svar fra respondenter og dermed samle inn store kvanta. Gjennomføring av spørreundersøkelsen ser gruppen seg godt fornøyd med da gruppen klarte å innhente 39 svar på totalt 31 dager.

Som tidligere nevnt, uttrykte tre av medlemmene at de ikke hadde like godt kjennskap til byggenæringen som resten av gruppen. Denne risikofaktoren ble redegjort for i risikoanalysen da det fort kan oppstå forsinkelser eller kvalitetsproblemer dersom noen av gruppemedlemmene mangler

nødvendig kunnskap eller ferdigheter for å fullføre sine oppgaver. Sett i etterkant kunne fordelingen av kompetanse vært gjort annerledes, da de tre uten byggerfaring fant det utfordrende å finne relevant bakgrunnskunnskap og utarbeide gode spørsmål til spørreundersøkelsen. Denne ugunstige fordelingen skjedde fordi det ble tatt hensyn til å koordinere prosjektdeltakernes timeplaner fremfor å koordinere etter deltakernes bakgrunnskunnskaper. Gruppen var derfor avhengig av at subgruppen som satt med ekspertisen kunne kvalitetssikre arbeidet til de andre.

En tredje risikofaktor dreide seg om hvordan strukturen i prosjektet påvirket kommunikasjon og samarbeid. Hvis gruppemedlemmene ikke klarer å kommunisere effektivt eller samarbeide godt, kan det føre til misforståelser, forsinkelser og andre problemer. Disse problemene kan håndteres ved å etablere regelmessige møter for å sjekke inn med hverandre og sørge for at alle er i rute. Dette ble vanskelig å gjennomføre da, som tidligere nevnt, gruppemedlemmene hadde kolliderende timeplaner. Dette kunne vært håndtert bedre ved å innføre ledere i subgruppene. Disse kunne hatt ukentlige fysiske innsjekker med prosjektleder. Da ville det kun vært behov for å ta hensyn til tre timeplaner istedenfor syv. Et slikt tiltak ville sikret fremdriften av prosjektet i enda større grad. Da arbeidet gjennomført av subgruppen som manglet byggefaglig kompetanse ville blitt kvalitetssikret i større grad.

Risikoanalysen var et viktig verktøy i utformingen av prosjektet. Det ga en trygghet å ha etablert mulige fallgruver på forhånd, men det kunne også føre til en følelse av usikkerhet dersom uventede risikofaktorer skulle oppstå som gruppen ikke hadde tatt høyde for.

2.3 Vurdering av effektiviteten av kommunikasjonsplanen

I henhold til kommunikasjonsplanen var målet å møtes hver uke for å sikre fremgang i arbeidsprosessen. Det ble snakket om viktigheten av en åpen og god kommunikasjon, slik at hvert gruppemedlem skulle føle eierskap til prosjektet, og ikke miste oversikt over hva de andre medlemmene holdt på med. Som nevnt ble de ukentlige møtetidspunktene en utfordring. Møtetidspunktet gruppen hadde ved første møte passet ikke for alle medlemmene. Her hadde to av gruppemedlemmene ofret en forelesning for å få til et tidspunkt som passet resten av gruppen. Nye møtetidspunkt ble etablert for de to subgruppene, hvilket ble overholdt gjennom semesteret. Mye av kommunikasjonen foregikk over Messenger, der samtaler ofte ble startet av prosjektleder. Terskelen for å svare har vært lav, og alle har vært delaktig i kommunikasjonen over Messenger.

Det ble bestemt at prosjektleder skulle sende innsjekksmeldinger hver uke for å oppdatere gruppen på status. Dette ble ikke realisert da gruppen opplevde å stagnere på et tidspunkt. Stagnasjonen oppsto på grunnlag av nedprioritering av oppgaven i en periode. Dette vil kommenteres ytterligere senere i rapporten.

Kommunikasjonsansvarlig har kommunisert med intervjuobjekter over e-post, mens selve dybdeintervjuene foregikk over Teams. Dette fungerte like gunstig som gruppen håpet på. Den interne kommunikasjonen vedrørende prosjektet og andre dokumenter har foregått på plattformen Microsoft Teams. Dette ga mulighet for å samle alle dokumenter på ett sted, og alle gruppemedlemmene vil alltid ha tilgang til oppdaterte dokumenter. Gruppen mener derfor at bruken av Teams bidro til mer effektiv informasjonsdeling.

Gruppen skulle ønske at det hadde vært mulig å samle alle gruppemedlemmene ved flere anledninger. Dette på grunnlag av at fysiske møter skaper et sterkere samhold, og bidrar til bedre

diskusjoner.

2.4 Leverer prosjekresultatene i henhold til de opprinnelig oppgitte suksesskriteriene?

Ja, gruppen leverte prosjektet etter de satte suksessfaktorene. Følgende liste viser faktorene for dette prosjektet:

- *Klare og realistiske mål*: En oversiktlig fremdriftsplan med tydelige og overkommelige delmål ga alle medlemmene innsikt og tilhørighet til oppgaven. Ved å dele gruppen i mindre grupper, ble det fastsatt egne delmål i disse, hvilket ble overholdt.
- *Tidsplanlegging og oppfølging*: Ønsket om ukentlige fysiske møter og innsjekkesmeldinger klarte ikke gruppen å overholde. Dette grunnet kolliderende timeplaner og nedprioritering av prosjektet da samtlige hadde andre krevende prosjekter. Dette er en av utfordringene som diskuteres videre i kapittel 4.
- *God kommunikasjon og samarbeid*: Kommunikasjonen over Messenger har fungert godt, selv om gruppen aller helst skulle ha kunnet samles alle sammen til ukentlige fysiske møter. Ettersom subgruppene klarte å møtes ukentlig har det ikke medført betydelige misforståelser.
- *Passende og klare roller*: Rollene og deres oppgaver ble rettferdig fordelt. Ansvarsområdene ble ikke for store da det ble delt opp i to subgrupper, der mindre deloppgaver og delmål ble videre fastsatt.
- *Nødvendig kunnskap og ferdigheter*: Som nevnt kunne kunnskapen vært fordelt annerledes. Ved spørsmål eller uklarheter har gruppemedlemmene konferert med andre medlemmer som har kunnskap på det enkelte området, samtidig som at disse også har hjulpet med å kvalitetssikre arbeidet utført av den andre gruppen.

Gruppen evaluerer prosjektsledelsesinnsatsen som suksessfull:

Scale	Strongly Disagree	Disagree	Neither agree or disagree	Agree	Strongly Agree
Your response				X	

3 Evaluering av prosjektets betydning

3.1 Målgruppen for prosjekresultatene

Målgruppen for dette prosjektet vil i hovedsak bestå av prosjektledere i byggebransjen.

3.2 Evaluering av kvaliteten på de endelige resultatene

Bruk av både kvantitative og kvalitative metoder, i form av en spørreundersøkelse og intervjuer, gir en mer omfattende forståelse av problemstillingen. Spørreundersøkelsen tillot innsamling av

anonym data fra et større antall deltakere, samtidig som intervjuene ga dypere innsikt fra erfarne prosjektledere og andre ansatte i byggebransjen. Denne kombinasjonen av metoder sikrer en mer robust evaluering av utfordringene og fordelene med digitale verktøy og plattformer som brukes i bransjen.

Basert på de presenterte resultatene, kan det konkluderes med at undersøkelsen har produsert resultater av høy kvalitet. Respondentene som deltok i undersøkelsen representerer et bredt spekter av roller innenfor byggebransjen, samtidig som det forekommer en god variasjon i utdanningsnivå. Dette bidrar til å øke validiteten og generaliserbarheten av resultatene.

Videre viser resultatene fra spørreundersøkelsen en tydelig trend der digitale verktøy og plattformer gir gevinster i stor eller svært stor grad på omtrent alle områder. Dette samsvarer godt med det som er kjent fra tidligere forskning om fordelene ved digitale verktøy i byggebransjen.

Dybdeintervjuene med prosjektledere og ledere har gitt et verdifullt innblikk i hvordan digitale verktøy påvirker prosjektledelse og ledelse i bransjen, og hvordan utfordringene med implementering av digitale verktøy kan overvinnes. Dette gir en dybde og kontekst til undersøkelsen som er svært verdifull for å kunne forstå og tolke resultatene på en mer helhetlig måte.

Samlet sett gir både spørreundersøkelsen og dybdeintervjuene verdifulle innsikter i hvordan prosjektledere i byggebransjen kan forberede seg på utfordringene som kommer med digital transformasjon, og hvilke gevinster som kan oppnås ved å omfavne digitale verktøy og plattformer. Det finnes derimot ingen konkrete løsninger på alle utfordringene, og det kreves videre undersøkelser for å kunne lage en utfyllende liste over hvordan å overkomme utfordringene.

Gruppen evaluerer derfor resultatene til å være av god, men ikke enestående, kvalitet:

Scale	Strongly Disagree	Disagree	Neither agree or disagree	Agree	Strongly Agree
Your response				X	

4 Faktorer som bidro til suksess eller fiasko

Suksessfaktorer kan sees på som de viktigste lærdommene etter å ha fullført et prosjekt[1]. Det å identifisere hva som har bidratt til suksess i et prosjekt, samt hvilke fallgruver som oppsto, er spesielt verdifullt for videreføring av kunnskap til andre prosjekter. Faktorene som hadde størst betydning for dette prosjektets suksess skal derfor diskuteres.

Fra prosjektlitteraturen viser det seg at det å ha klarhet i prosjektets formål er essensielt for prosjektets suksess[1]. Som nevnt i avsnitt 2, ble oppgavens fokusområde fastsatt tidlig i innledningsfasen av prosjektet. Dette ble gjort tidlig da samtlige på gruppen ønsket å komme igang med arbeidsfasen så fort som mulig. Ut fra fokusområdet ble formålet med prosjektet fastsatt. Formålet skulle være å kartlegge situasjonen for digitale verktøy i den norske byggebransjen, identifisere utfordringer prosjektledere møter med disse verktøyene og til slutt forslå hvordan prosjektledere kan håndtere disse utfordringene. Ved å sette klare mål opplevde gruppen at alle prosjektdeltakerene hadde en felles forståelse av hva prosjektet skulle oppnå. Dette bidro til å unngå misforståelser og uklarheter rundt akkurat dette senere i prosjektet. I tillegg ga formålene prosjektet en klar retning, slik at gruppen kunne identifisere de oppgavene det var viktigst å fullføre tidlig i arbeidsfasen. Dette la altså grunnlaget for at gruppen kunne utarbeide en detaljert prosjektplan.

Det er stor enighet i prosjektlitteraturen om viktigheten av en detaljert og realistisk prosjektplan[1]. Etter formålene med prosjektet var fastsatte ble det bestemt at undersøkelsen skulle foregå i form av både en spørreundersøkelse og intervju. I pre-reporten ble det identifisert to risikofaktorer knyttet til dette, nemlig mangelfull data fra spørreundersøkelse og intervju samt uvillighet til deltakelse i begge disse. I utarbeidelsen av planen ble det derfor tilrettelagt for å unngå disse fallgruvene. Det ble satt frister for gjennomførelse av litteraturstudien slik at en spørreundersøkelse med relevante og godt formulerte spørsmål kunne utformes. Dette sikret at resultatene fra undersøkelsen var pålitelige og relevante for prosjektet. Gruppen utviklet også tidlig en utfyllende og nøye planlagt intervjuguide basert på litteraturstudien. Den sørget for at temaene kunne utforskes i dybden sammen med erfarne prosjektledere og andre ansatte i bransjen. På denne måten fikk gruppen mest mulig ut av intervjuene, og fikk verdifulle innsikter fra intervjuobjektene.

Totalt sett hjalp prosjektplanen gruppen med å prioritere viktige oppgaver og sørge for at disse ble gjort innenfor tidsfrister. Dette gjaldt særlig i begynnelsen av arbeidsfasen av prosjektet. De kritiske oppgavene med å lage en god spørreundersøkelse og intervjuguide ble gjort tidlig, og ga tilstrekkelig tid til å bearbeide resultatene og fullføre prosjektet innenfor tidsfristen.

En kombinasjon av prosjektplanen og en klart definert kommunikasjonsansvarlig hjalp gruppen med å unngå fallgruven ved uvillighet til deltakelse på spørreundersøkelse og intervju. Prosjektet var helt avhengig av innhenting av verdifulle data fra relevante intervjuobjekt, og antallet av disse måtte være tilstrekkelig for å få resultater av god nok kvalitet til å diskutere og trekke slutninger ut ifra dem. Det at kontakt med potensielle deltakere ble planlagt tidlig i prosjektplanen var derfor essensielt for å unngå mulige problemer rundt dette. Kommunikasjonsansvarlig hadde ansvar for å sørge for kontakt med de relevante intervjuobjektene og respondentene i god tid. Ved å bli tildelt et slikt spesifikt ansvar vil prosjektdeltakerne trolig kjenne på en større forpliktelse til at dette blir gjort innen tidsfristen. Tidlig kontakt med relevante personer la tilrette for planlegging av intervjutider som passet både gruppen og deltakerne.

Etter denne effektive og suksessfulle starten på arbeidsfasen begynte gruppen å oppleve problemer med å opprettholde de ukentlige møtene samt kommunikasjonen over Messenger. De fleste av prosjektdeltakerne hadde andre prosjekter de jobbet med parallelt, og andre fag som krevde mye arbeidsinnsats. Fordi tidsrammen for dette prosjektet var lang ble møtene i begynnelsen av semesteret nedprioritert slik at deltakerne kunne fokusere på arbeid i andre emner. Dette førte til avvik i planen som forplantet seg videre utover i prosjektet. Det tok lang tid før gruppen kom i gang med ukentlige møter igjen. Mangelen på møter førte til dårligere kommunikasjon, og bidro til at prosjektdeltakerne ikke lenger følte seg forpliktet til å jobbe med prosjektet. Dette førte til at prosjektet i en lengre periode ikke beveget seg fremover, og resulterte i at arbeidsbelastningen mot slutten ble unødvendig høy. Intensjonen i begynnelsen av prosjektet var å ha ukentlige møter, men dette målet ble ikke å overholdt. Effektiv og god kommunikasjon er i prosjektlitteraturen ofte nevnt som en av de viktigste suksessfaktorene i det prosjekt [1]. Det kan derfor tenkes at mangelen på dette kan ha hatt en negativ innvirkning på prosjektet.

En annen faktor som bidro til utfordringer underveis i prosjektet, var oppdeling i mindre subgrupper. Å dele et prosjektarbeid inn i subgrupper kan ha sine fordeler når det kommer til å delegere ansvar og arbeidsoppgaver. Derimot kan det også føre til utfordringer dersom subgruppene har ulik kunnskap eller kompetanse. Som nevnt i kapittel 2 var dette en erfaring gruppen gjorde seg i dette prosjektet. Hadde ikke gruppen innsett denne utfordringen tidlig, kunne dette igjen ha påvirket kvaliteten på prosjektet som helhet og i verste fall ført til at det ikke ble levert innenfor

tidsfristene eller med tilstrekkelig kvalitet. Ved at gruppen innså dette tidlig kunne det sørges for at subgruppene hadde god kommunikasjon og samarbeidet tett, slik at eventuelle utfordringer eller spørsmål ble tatt opp underveis og løst raskt. Et spesifikt tiltak som ble utført var at både litteraturstudien og spørreundersøkelsen ble lest og godkjent av alle i subgruppen med mer erfaring innenfor byggebransjen. Det virker derfor som om gruppen har unngått de største konsekvensene ved denne utfordringen. Denne faktoren kan knyttes til at det i prosjektlitteraturen er funnet at det er avgjørende for prosjektets suksess at kompetansen til prosjektdeltakerne samsvarer med og er kvalifisert til å dekke prosjektets behov[1].

5 De viktigste lærdommene fra prosjektet

Gjennom arbeidet med denne oppgaven har gruppen opparbeidet seg verdifulle erfaringer. Basert på dette har gruppen etter beste evne forsøkt å formulere råd og anbefalinger som forhåpentligvis kan hjelpe andre studenter til å lykkes med lignende prosjekter i fremtiden:

Legg en god plan

Et av de viktigste rådene gruppen har til andre er å legge en god plan. Slik vil man få bedre oversikt over hva som skal gjøres, når det må gjøres, og hvem som skal gjøre det. Dette vil bidra til en jevnere arbeidsfordeling både mellom prosjektdeltakerne og gjennom semesteret, slik at man unngår høy arbeidsbelastning og økt stress når det nærmer seg leveringsfristen. En god plan kan også bidra til å eliminere risikofaktorer slik at kvaliteten på undersøkelsen blir høyere.

Prioriter prosjektet

Som fulltidsstudenter har de fleste av prosjektdeltakerne flere andre fag og prosjekter de jobber med parallelt. Det vil derfor variere hvor høyt de ulike prosjektdeltakerne prioriterer prosjektet. Selv om det er viktig å vise forståelse for at alle har andre oppgaver de skal utføre er vår erfaring at det er viktig å sørge for at alle føler en forpliktelse overfor prosjektet. Når gruppen har et felles mål og føler seg forpliktet til å følge planen, vil dette bidra til at man unngår å havne bak skjema. Dersom planen forskyves er vår erfaring at det er veldig vanskelig å hente seg inn igjen.

Kom tidlig i gang

Gruppen vil råde andre grupper til å starte på prosjektet så tidlig som mulig. For det første får man utnyttet tiden bedre, og det kan også være avgjørende for kvaliteten på datasettet. For eksempel dersom prosjektet baserer seg på en spørreundersøkelse vil man, dersom undersøkelsen sendes ut tidlig, gi respondentene lengre tid på å besvare undersøkelsen. Dette kan bidra til flere besvarelser og et større datasett, noe som hever kvaliteten på undersøkelsen.

Jevnlige møter

Gruppen vil anbefale andre grupper å prioritere å sette av tid til jevnlig møter under arbeidet med prosjektet allerede fra begynnelsen. Dette vil bidra til bedre kommunikasjon mellom prosjektdeltakerne og en bedre oversikt over fremdriften og statusen på prosjektet. Gruppen tror dette er spesielt viktig dersom prosjektdeltakerne ikke kjenner hverandre fra før eller omgås i hverdagen. Gruppen opplevde også at jevnlig møter bidro til å øke kvaliteten på leveransen.

Struktur

Gruppen oppfordrer andre studenter til å tenke grundig gjennom hvilken prosjektstruktur de velger. Basert på tidligere prosjekter og gruppearbeid er vårt inntrykk at studenter i de fleste skolepro-

sjektene velger en flat struktur. Vår erfaring er derimot at en tydelig rollefordeling med en øverste prosjektleder kan ha en positiv effekt på produktiviteten til gruppen. Det bidro også til å holde fokus på de riktige aspektene, og bidro til mindre forvirring rundt oppgavefordelingen.

Det er viktig å være klar over at flere av disse rådene glir over i hverandre. For eksempel er det tett sammenheng mellom planlegging og prioritering. Det er viktig å ha en god plan, men dette spiller liten rolle dersom man ikke forplikter seg til å følge den.

6 Refleksjon over læring og avlæring

Alle prosjektdeltakerne har i forbindelse med studiet mye erfaring fra prosjektarbeid. Valg av strukturen på prosjektgruppen er sjelden noe man har diskutert, og vanligvis har man ubevisst endt med å adaptere en flat struktur. I dette prosjektet valgte vi derimot å utpeke en fast prosjektleder. Hovedårsaken til at gruppen gikk for en tydelig rollefordeling under dette prosjektet var blant annet at man hadde blitt gjort oppmerksom på nytteverdien av dette i andre emner. I tillegg ble det under utarbeidelsen av pre-report satt en forventning om at prosjektets struktur skulle være så virkelighetsnær som mulig.

Gruppens vurdering var at selv om dette ikke skulle vise seg å være et optimalt valg ville det å arbeide i et dysfunksjonelt team også gi mye relevant læring knyttet til dette emnet. Det var også et behov for en kontaktperson mellom gruppen, studentassistentene, og foreleseren.

Deltakerne ble positivt overrasket over hvor merkbar endring dette hadde på fremdriften i gruppen. Fordelingen av ansvarsområder gikk mer effektivt med en leder i spissen. Prosjektdeltakerne hadde sjeldent konkrete ønsker om hvilke oppgaver de ønsket å påta seg, hvilket tydeliggjorde fordelene av å ha en prosjektleder.

Valget av en hierarkisk struktur førte til at alle prosjektdeltakerne måtte tilpasse seg nye roller. Prosjektlederen måtte kvitte seg med tanken om å være en del av gruppen. Selv om lederen ikke kviet seg for å ta på seg ansvar, var det utfordrende å ta på seg oppgaven med å delegerer ansvar til andre. Til tross for dette synes resten av gruppen at lederen løste oppgaven på en veldig god måte, og at det var avgjørende for at arbeidet fungerte så godt som det gjorde. Det ble lettere for prosjektlederen å dele ansvarsområder til de to subgruppene, slik at oppgavene ble brutt ned i mindre arbeidsoppgaver deretter. De andre prosjektdeltakerne måtte avvenne seg holdningen om at alle er likestilte med tanke på avgjørelser, og akseptere at prosjektlederen hadde det avgjørende ansvaret for beslutningene som skulle tas.

Tidligere har prosjektdeltakerne hovedsakelig jobbet i grupper med tre til fire deltakere. I dette prosjektet var det dobbelt så mange, og dette var uvant for mange av deltakerne. Det ekstra behovet for koordinering og kommunikasjon ble derfor en utfordring for gruppen. En nyttig erfaring gruppen gjorde seg var at det var nødvendig å ha en kontaktperson mellom de to subgruppene. Dette var en rolle som naturlig tilfalt prosjektlederen. Innad i gruppen bidro det til mindre forvirring fordi gruppen hadde en konkret person å henvende seg til ved spørsmål. Deltakerne tror valget av å ha en prosjektleder var ekstra nyttig da ingen av oss hadde erfaring med å jobbe i så store grupper før, eller har hatt behov for å koordinere ulike subgrupper i et felles prosjekt. Siden vi var så mange var det også praktisk at det var en fast person som tok ansvar og initiativ til å booke rom og kalle inn til møter. I subgruppene tok ikke deltakerne et aktivt standpunkt til strukturen, og subgruppene

adapterte naturlig en flat struktur. Gruppen tror grunnen til dette er at prosjektdeltakerne allerede er kjent med og komfortable med arbeidsprosessene og kommunikasjonsrutinene, og gruppen trodde det kunne bidra til økt effektivitet i arbeidet. I ettertid ser vi at det også her kunne vært nyttig med en leder innad i subgruppene slik at kommunikasjonen og koordineringen mellom gruppene hadde blitt bedre. Arbeidet innad i subgruppene fungerte bra, og det er vanskelig å si hvordan valg av en gruppeleder ville påvirket dynamikken innad i gruppene. Om valget av å ikke ha en leder innad i subgruppene var riktig er derfor vanskelig å vurdere, men det er en faktor prosjektdeltakerne kommer til å være mer bevisst på i inngangen til fremtidige prosjekter.

Gruppen har lært at en flat gruppestruktur ikke alltid er det mest effektive i et prosjektarbeid selv om dette for mange av prosjektdeltakerne er en godt innarbeidet norm og den arbeidsmetoden de er mest komfortabel med. En hierarkisk struktur kan være ekstra viktig å vurdere dersom man er mange på gruppen fordi det da er behov for mer koordinering. I fremtidige prosjekter vil prosjektdeltakerne derfor i større grad være bevisste på hvilken struktur som velges.

Gruppen tror det at man har vært flere deltakere på prosjektgruppen enn det man er vant med kan være en medvirkende årsak til at møtene ble nedprioritert. Tidligere har flere av prosjektdeltakerne erfart at der det bare er tre til fire deltakere på gruppen er arbeidet i stor grad avhengig av at alle møtes samtidig. Dette fordi hver person har ansvar for en betydelig andel av prosjektet, og det er derfor ekstra viktig at alle har innsikt i hva som skjer på alle områder av prosjektet. For gruppen ble det derfor naturlig å forsøke å legge møtene til tidspunkter der alle deltakerne hadde mulighet til å delta. Fordi det var så mange på gruppen viste det seg at slike tidspunkter var vanskelig å finne, og forsøket på å inkludere alle ble derfor en faktor som bidro til at arbeidet stoppet opp.

Når gruppen kom i gang med møter igjen opplevde prosjektdeltakerne at arbeidet gikk mer effektivt. Flere diskusjoner i plenum bidro til at deltakerne i større grad klarte å hjelpe hverandre og komme med innspill dersom noen satt fast. Gjennom jevnlig møter fikk man også en kontinuerlig evaluering av prosjektet. Dette gjorde at gruppen kunne gjøre mindre tilpasninger underveis, oppklare misforståelser, og dermed kunne utnytte tiden mer effektivt. Flere av prosjektdeltakerne har påpekt at de til tider skulle ønske det var flere diskusjoner og uenigheter innad i gruppen. Vanligvis har deltakerne bevisst forsøkt å skape harmoni innad i gruppen. I mange tilfeller har de latt være å ta opp utfordringer eller synspunkt de mener kunne vært gjort annerledes fordi de mener problemene ikke er viktige nok til å ofre et godt arbeidsmiljø. Mange av prosjektdeltakerne beskriver seg selv som konfliktsky, og at de derfor ikke ønsker å bidra til og lage problemer der det ikke er noen fra før av. Vi ser nå at dette er en holdning som kan gå utover kvaliteten på leveransen. Dersom gruppen aktivt unngår diskusjoner kan man gå glipp av mange verdifulle innspill. Selv om man ikke er enig vil det sette i gang tankeprosesser og dermed bidra til bedre argumenter og mer reflekterte diskusjoner. I dette prosjektet kunne dette for eksempel vært nyttig i forbindelse med utarbeidelsen av spørreundersøkelsen og intervjuguiden. Dette kunne bidratt til høyere kvalitet på spørsmålene, og dermed en bedre undersøkelse. Fremover tror deltakerne det derfor kan være nyttig å i større grad forsøke å skape et miljø der det er rom for konflikter framfor at alle skal komme overens.

Deltakerne opplevde at det å jobbe i fellesskap også hadde stor positiv påvirkning på arbeidsmoralen til gruppen, og bidro til at flere av deltakerne fikk et større eierskap til prosjektet. Dermed ble de mer også mer opptatt av kvaliteten på det de ønsket å levere. Når gruppen møttes oftere ble kommunikasjonen bedre og det var lettere å få en oversikt over hva de andre prosjektdeltakerne jobbet med og hvor langt de hadde kommet med sine oppgaver. Møtene bidro derfor til en bedre

oversikt over fremdriften og statusen på prosjektet. De fungerte også som naturlige milepæler og bidro til en kontinuerlig evaluering av prosjektet. Møtene bidro også til en noe jevnere arbeidsfordeling blant prosjektdeltakerne. Fordi alle deltakerne fikk en bedre oversikt over hva resten av gruppen holdt på med, ble det lettere å gjøre tilpasninger slik at enkelte deltakere ikke ble sittende med for mye arbeid på egenhånd. Slike tilpasninger viste seg å være nødvendig fordi det var vanskelig å forutse arbeidsmengden de ulike oppgavene krevde. Noe av årsaken til dette er nok at gruppen kommuniserte for lite i selve arbeidsfasen av prosjektet. Dersom deltakerne hadde fokusert mer på planlegge arbeidsfasen i prosjektet, ikke bare innledningsfasen, ville gruppen sannsynligvis hatt bedre oversikt over hva de ulike arbeidsoppgavene innebar og hvor mye innsats de kom til å kreve. Alle prosjektdeltakerne er derfor tydelige på at dette er noe de kommer til å ha fokus på i fremtidige prosjekter.

I etterkant viste det seg at gruppen burde fokusert mer på å fordele fagkunnskapene til prosjektdeltakerne mellom de to arbeidsgruppene. Gruppen valgte å spisse oppgaven spesifikt inn mot byggebransjen, og i etterkant er det tydelig at en bedre fordeling av fagkunnskaper mellom de to subgruppene ville vært nyttig. Ingen av prosjektdeltakerne har noe særlig erfaring med å jobbe i tverrfaglige team. De har hovedsakelig jobbet med studenter fra eget studieprogram. Ulik fagkompetanse innad i en gruppe er derfor ikke en faktor prosjektdeltakerne har trengt å ta hensyn til tidligere. Erfaringene fra dette prosjektet har derimot vist at dette kan ha betydelig påvirkning på arbeidsprosessen, og en fornuftig fordeling av fagkompetanse er derfor noe alle deltakerne kommer til å ha fokus på i fremtiden.

En annen erfaring gruppa gjorde seg var at det var lettere å identifisere de faktorene som ledet til fiasko enn de faktorene som ledet til suksess. For eksempel var det i ettertid lett å se at manglende kommunikasjon midtveis i prosjektet bidro til at prosjektet stoppet opp. Vanskeligere var det å finne ut om en flat struktur i subgruppene var en av årsakene til at arbeidet fungerte bra, eller om det ville vært mer hensiktsmessig med en tydelig leder. Tidligere har prosjektdeltakerne ofte hatt en tendens til å fokusere på det som går galt. Dette har ofte bidratt til å forsterke problemer og ført til en negativ stemning i gruppen. Dette er en tankegang deltakerne vil forsøke å venne oss av. Fremover kommer deltakerne i større grad til å fokusere på hvilke steg i prosessen som fungerer godt, slik at man i større grad kan spille på egne styrker. Slik vil man ikke bare forebygge fiasko, men også søke suksess.

7 Anerkjennelser

Vi vil igjen takke bedriftsrepresentantene som har delt sine erfaringer med oss og gitt oss et innsiktsfullt perspektiv på digitalisering i byggebransjen. Deres bidrag har vært avgjørende for å kunne gi en grundig og informativ rapport. Vi vil også takke alle respondentene som tok seg tid til å besvare spørreundersøkelsen, og som gjorde det mulig for oss å samle inn verdifull data.

Til slutt vil vi takke alle som har bidratt til dette prosjektet på ulike måter. Vi vil rette en spesiell takk til foreleser Bassam Hussein og studentassistent Elina Nygaard for god veiledning og støtte gjennom hele prosessen. Vi vil også takke gruppe fire for deres nyttige tilbakemeldinger og forslag til forbedringer. Deres bidrag har vært uvurderlig og har hjulpet oss med å utvikle en mer helhetlig og nøyaktig rapport.

Bibliografi

- [1] Bassam A Hussein. *The Road to Success: Narratives and Insights from Real-life Projects*. Fagbokforlaget, 2018.