

Prosjektoppgave



Fordeler og ulemper ved bruk av Dalux som digitalt verktøy i byggeprosjekter

Utarbeidet av:

10096, 10227, 10117, 10089, 10066, 10230, 10152

Gruppe 21

Innholdsfortegnelse

Abstrakt	3
1. Introduksjon.....	4
2. Relaterte arbeider	4
3. Metode.....	6
4. Funn.....	8
Kommunikasjon	10
Kvalitetssikring og HMS.....	11
5. Diskusjon.....	11
6. Konklusjon	13
Referanser.....	14
Vedlegg.....	15
Vedlegg 1: Kontaktlogg.....	15

Abstrakt

Formål:

Formålet med oppgaven er å utforske fordeler og ulemper ved å bruke Dalux i bygg- og anleggsnæringen. Undersøkelsen belyser hvordan kommunikasjon, kvalitetssikring og HMS påvirkes i prosjekter som benytter Dalux. Deretter evalueres funksjonen av programmet i prosjektstyring. Det er også fokus på brukervennligheten til programmet.

Teoretisk forankring:

Digitale verktøy kan forbedre kommunikasjon, effektivitet og nøyaktighet i byggeprosjekter. Dalux kan bidra til bedre samarbeid mellom alle involverte parter, redusere feil og misforståelser dersom det brukes riktig gjennom ulike faser av prosjekter.

Metode:

Data ble samlet ved å intervju ansatte i entreprenørselskaper som bruker Dalux. Vi kontaktet tidligere bekjentskaper via e-post og ba om muntlige intervjuer slik at vi hadde muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål. Ett av intervjuene ble gjennomført fysisk, mens to andre ble gjennomført på teams på grunn av avstand.

Resultat og konklusjon:

Til tross for noen ulemper, har Dalux flere fordeler som er med på å forbedre kommunikasjonsflyt og orden på dokumentasjon i byggeprosjekter. Programmet hadde fungert optimalt dersom alle involverte aktører hadde riktig opplæring og motivasjon til å bruke det. Programmet forutsetter tilstrekkelig opplæring og oppfordring til bruk i alle deler av prosjektene. Dette er avgjørende for effektivisering og kvalitetssikring.

1. Introduksjon

BIM (Building Information Modeling) er et programvaresystem som har revolusjonert byggebransjen de siste årene. Det er en intelligent 3D-modellbasert prosess som gir arkitektur-, ingeniør- og byggebransjef profesjonelle verktøyene og innsikten de trenger for å planlegge, designe, bygge og administrere bygninger og infrastruktur mer effektivt.

En av BIM-programvarene som er mest benyttet, er Dalux. Dalux er en skybasert programvare som tilbyr en rekke verktøy for BIM-styring, prosjektsamarbeid og dokumenthåndtering. Det gjør det mulig for brukere å få tilgang til prosjektdataene sine fra enhver enhet, når som helst og hvor som helst. Målet med Dalux er å effektivisere, eller forenkle, prosjektledelse i byggeprosjekter. Digitale løsninger i prosjektstyring har bidratt til å tilgjengeliggjøre oppgaver forbundet med kommunikasjon, slik at alle faser av et prosjekt kan forbindes på en effektiv måte.

Målet med prosjektet er å kartlegge fordeler og ulemper ved bruk av Dalux som digitalt verktøy i prosjektstyring på byggeprosjekter. Vi vil diskutere fordeler og ulemper innen kommunikasjon, kvalitetssikring, HMS og effektivitet. For å kunne skape et godt grunnlag for prosjektet har vi funnet artikler og rapporter med samme problemstillinger. For å samle inn informasjon har vi valgt å intervju en rekke bedrifter som benytter Dalux.

For å kunne kartlegge data er vi nødt til å se på faktorer som påvirker prosjektet. Dette er faktorer som størrelse og kompleksitet ved byggeprosjektene, grad av opplæring innenfor programmet og behovet for bruk av programmet. Dette tas høyde for når vi diskuterer fordelene og ulempene ved bruk av Dalux som digitalt verktøy i byggeprosjekter.

2. Relaterte arbeider

Vi har sett på forskjellige rapporter og analyser for å gjøre oss kjent med fordeler og ulemper ved bruk av Dalux som digitalt verktøy i byggeprosjekter. Dette er viktig for å få økt kunnskap rundt tematikken, og bestemme hva vi skal sette søkelys på i vårt prosjekt. Fuglesang (2017) skrev masteroppgaven “BIM i bruksfase – en kvalitativ kartleggingsstudie av status ved bruk av BIM i bruksfase”. Hennes funn i dette studie var blant annet

utfordringer ved BIM i bruksfase. Dette var blant annet; manglende erfaring og kompetanse, fagspråklige barrierer, utfordringer ved sikkerhet av lagret data, samt koblingen mellom BIM og Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling- system (FDVU-system) via åpent format. For at bruk av BIM i bruksfase skal være effektiv, må informasjon kunne deles, blant annet gjennom åpent format. Funn viser at bruk av digitale verktøy og programvarer er en del av digitaliseringen i bygg- og eiendomsbransjen, og kan fremme effektivitet i bruksfase. (Fuglesang, 2017, s.60-62)

I en analyse av behovet ved digitale prosjektstyringsverktøy for samhandling i byggeprosjekter identifiserte Stavnes (2022) at Dalux dekker en stor andel av behovene i et prosjekt, og derfor ivaretar en stor del av kommunikasjonen. Ivaretagelsen kommer av at Dalux er koblet til alle programvarene i prosjektet, og er avgjørende for at samhandlingen fungerer på tvers av roller og faser i prosjektet (Stavnes, 2022, s.70).

Studiet «Dalux Field's on communication and efficiency in construction» av Fredriksson & Persson (2019) har undersøkt effektiviteten av Dalux Field, en BIM-basert prosjektledelsesprogramvare og dens innvirkning på kommunikasjon og effektivitet i byggeprosjekter. De skriver at bruk av Dalux Field førte til bedre kommunikasjon mellom de ulike aktørene på byggeplassen og bidro til å unngå forsinkelser. Det ble også enklere å koordinere ulike arbeidsoppgaver og prosjekter på byggeplassen. Dette skyldes at Dalux Field reduserte kommunikasjonen mellom aktørene på arbeidsplassen da de hadde tilgang til modellen utenfor arbeidsplassen. (Fredriksson & Persson, 2019, s. 20). Videre ga programvaren muligheten til å visualisere prosjekter i 3D, noe som gjorde det enklere å identifisere og løse potensielle problemer før de eskalerte. Dersom det oppsto kollisjoner, kunne beslutningene tas umiddelbart da installasjoner på bygget er synlig i modellen. Dette økte igjen effektiviteten fordi det ble færre stopp i produksjonen. (Fredriksson & Persson, 2019, s. 22).

Nygård (2019) undersøkte bruk av Dalux i offentlige byggeprosjekter og fant at programmet er tidsbesparende for både fagarbeidere og ingeniører, spesielt produksjonsledelsen. Studiet viste at den største fordelen med Dalux var økt kvalitet på kvalitetssikringsprosessen, da sjekklistene og avviksbehandling var tilgjengelig på byggeplassen og oppbevart i søkbare, elektroniske arkiver. Dette gjorde det enklere for håndverkere å samarbeide med felles sjekklistene på separate enheter. Utfordringene som ble identifisert inkluderte manglende

opplæring i programvaren, ønske om varsler om tekniske tegninger og et forbedret brukergrensesnitt i appen. (Nygård, 2019, s.18)

En studie av Westerlund & Thorpö (2019) som undersøker hvordan Dalux Field har blitt brukt i byggeprosjekt og hvilke faktorer som påvirker suksessen til denne digitaliseringen, viser også at utdanning og kunnskap er viktig for å lykkes med BIM-programmet.

Undersøkelsen viser også at det er delte syn på digitalisering, hvor noen mener det ikke er nødvendig med en tegningsfri bransje (Westerlund & Thorpö, 2019, s.14). Det kom også frem at det på et tidspunkt fantes feil versjon av dokumenter i Dalux, noe som reduserte brukernes tillit til digitale verktøy og fikk negative konsekvenser for produksjonen (Westerlund & Thorpö, 2019, s.16).

Dalux Field anses i stor grad som positivt da det kan forbedre samarbeidet, kommunikasjonen og koordineringen mellom arbeiderne, redusere kostnadene, optimalisere tidsplanene og forbedre den generelle kvaliteten på prosjektet. Selv om programmet foreløpig ikke har alle funksjoner som brukerne ønsker seg, er programvaren og utviklerne på riktig vei.

Tabell 1: En oppsummering av funnene fra relatert arbeid

Fordeler	Ulemper
○ Kan fremme effektivitet i bruksfase ○ Tidsbesparende for fagarbeidere og ingeniører ○ Dekker en stor andel av behovene i prosjekt ○ Økt kvalitet på kvalitetssikringsprosessen ○ Bedre tilgjengelig avviksbehandling på byggeplassen	○ Manglende erfaring og kompetanse ○ Manglende opplæring ○ Fagspråklige barrierer ○ Sikkerhet ved lagret data ○ Koblingen mellom BIM og FDVU-system via åpent format ○ Oppdaterte tegninger ○ Brukergrensesnitt i appen ○ Vaner og tradisjonell arbeidskultur

3. Metode

Vår strategi for å samle inn data var å intervjuere ansatte i entreprenørselskap som bruker Dalux. Vi valgte å sende e-post til både personer som vi har snakket med før i forbindelse

med sommerjobb og skolearbeid, men også entreprenørselskap som i følge Dalux sin nettside tar i bruk verktøyet.

I e-posten presenterte vi problemstillingen, og spurte om de kunne stille til ett intervju. Vi ønsket muntlige intervjuer for å ha mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål. Videre gjorde vi en avtale med de ulike kontaktpersonene i bedriftene om å gjennomføre én times intervju med to av gruppemedlemmene på et passende tidspunkt og plass. Et av intervjuene ble gjennomført fysisk, mens de to andre ble gjennomført på teams på grunn av distansen til kontaktpersonene.

Vi utarbeidet i fellesskap spørsmålene til intervjuobjektene, men ble enige om å stille individuelle oppfølgingsspørsmål. Dette er spørsmålene vi ble enige om:

Kommunikasjon

- I hvor stort omfang brukes programmet i din bedrift?
- Forbedrer programmet kommunikasjonen i alle ledd av byggeprosjekter?
- Hvordan påvirker Dalux kommunikasjon med underentreprenørene?
- Har du noen eksempler på spesifikke situasjoner der bruk av eller manglende bruk av Dalux direkte har ført til uønskede hendelser?

Effektivitet

- Har det blitt stor endring i tidsbruket i byggeprosjekter etter at Dalux ble tatt i bruk?
- Hvordan har hverdagen blir mer effektiv?

Kvalitetssikring

- Hvordan påvirker Dalux kvalitetssikring i prosjektene?

Sikkerhet

- Hvordan fungerer bruken av avvikhåndteringsprogrammet?
- Hvordan påvirker Dalux helse miljø og sikkerhet (HMS) i bedriften?

Generelle spørsmål

- Hvordan foregår opplæring i programmet for nyansatte og fagfolk som kommer inn i enkle prosjekt?
- Hvorfor valgte dere å gå over til å bruke Dalux?
- Hva gjorde dere før Dalux, og hva er det dere eventuelt savner her som Dalux ikke har?
- Er det noen utfordringer med Dalux som ikke er en utfordring i andre programmer?
- Brukes andre dataprogrammer i nær tilknytning til Dalux for å løse samme arbeidsoppgaver?

Vi valgte å gjennomføre intervjuene i grupper på 2, 2 og 3, i og med det er den mest hensiktsmessige gruppestørrelsen. Med flere personer enn dette kan det bli vanskelig for intervjuobjektet å forholde seg til alle, og få god flyt i samtalen. Ved å ikke stille alene kan man også få mer ut av intervjuet gjennom et større mangfold av oppfølgingsspørsmål. Dette var også en fordel når det kommer til bruk av ulike personer i de forskjellige intervjuene. På den andre siden kan de ulike synsvinklene være en svakhet, ved at det blir det vanskeligere å sammenligne svarene. Dersom vi hadde brukt de samme personene hver gang kunne man også bygget videre på tidligere samtaler, og gått mer i dybden på problemene. Dette kunne også vært løst ved å spesifisere problemstillingen ytterligere.

En mer spesifikk problemstilling ville gitt mer identiske intervju, men samtidig mindre kunnskap om programmet som helhet. Dalux innehar mange funksjoner som blir brukt i ulik grad av de ulike bedriftene. Ved å rette problemstillingen mot en av funksjonene kunne vi hatt flere felles spørsmål, og dermed mer identiske intervju. Vår problemstilling gir på den andre siden et bedre overblikk over programmet som helhet. Dette er en fordel i og med vi ikke har nok kunnskap om programmet til å stille detaljerte oppfølgingsspørsmål, og tolke svarene på en god måte.

Å innhente dataen gjennom intervju ga oss mer utdypende svar, men muligens færre intervjuobjekter. Entreprenører har ofte lite tid til overs, noe som i vårt tilfelle gjorde at enkelte ikke ville stille til intervju. Dersom vi hadde brukt en brukerundersøkelse ville det vært mindre tidskrevende å kontakte mange personer, og lavere terskel for de å svare. På den andre siden vil intervju gi mer detaljerte svar, og gjøre det lettere å komme til rot årsaken i problemet. I og med intervjuobjektene kom med de samme problemene, tyder det på at svarene vi fikk var representative. Vi burde likevel ha kontaktet flere personer for å få et bedre datagrunnlag.

4. Funn

“Det ideelle er å kunne samle alt av digitale funksjoner i et og samme program, og Dalux har absolutt potensiale for dette”- Consto

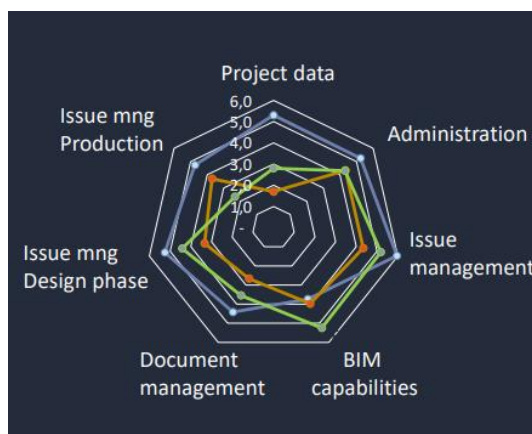
Fra undersøkelsen kommer det fram at Dalux er et program som samler flere nødvendige funksjoner fra digitale hjelpemidler i prosjektstyring, til ett program der intervjuobjektene tidligere har brukt mange «single purpose»-løsninger. I den forbindelse ser samtlige intervjuobjekter fordeler ved at færre fagpersoner som har god kompetanse innenfor de ulike

digitale løsningene trengs, samt at det ikke kreves like mye oversikt og arbeid på tvers av ulike hjelpemidler. Det er enkelt å tilpasse funksjonene i programmet til de enkelte prosjektets behov og hvem som skal ha tilgang til hvilken informasjon. Sammenlignet med bruk av e-post og andre tjenester, går effektiviteten betraktelig opp. Det er en stor fordel at all informasjonen ligger inne i et oversiktlig program som kan gjøre informasjonen tilgjengelig for de som trenger det.

På grunn av programmets allsidighet vil kvaliteten på de ulike funksjonene naturlig nok ikke holde like høye krav som «single purpose»-løsningene. I Backe velger de fortsatt å bruke andre løsninger i de største prosjektene, nettopp på grunn av at de enkelte funksjonenes kvalitet er viktigere enn samlet evne til å dekke flere behov. I figur 1 er det samlet en vurdering av Dalux som program for ulike funksjoner opp mot andre relevante programmer.

Diagrammet viser at programmet fungerer best på de fleste områder, selv om intervjuobjektene opplever ulemper med programmet.

Diagrammet bekrefter også at Dalux fungerer dårligere enn andre program når det kommer til BIM, noe som gjør at intervjuobjektene ikke bruker denne funksjonen aktivt. Implenias oppgir at de heller bruker andre programvarer, som Solbri.



Figur 1: Dalux, i blå, sammenlignet med andre liknende programmer på markedet. (Backe, 2022)

En av de største grunnene til at samtlige intervjuobjekter bruker Dalux er at programmet skal være tilgjengelig, og henholdsvis «lett å bruke» for alle i de ulike fasene av et byggeprosjekt. Likevel har innføringen av Dalux enkelte utfordringer. I følge Implenias kommer det fram at programmet blant annet krever mye opplæring og en viss grad av datakyndighet. En god del av fagarbeiderne, spesielt av den eldre generasjon, er lite skolert for datasystemer. Dette krever at Dalux er brukervennlig for å sikre at alle parter bruker det, slik at informasjon ikke går tapt. Samtlige intervjuobjekter påpeker videre fordelene ved at alle delene av byggeprosessen kan oppdateres i sanntid, noe som sparer tiden det tar å få informasjon fra et sted til et annet. Det oppleves som lettere å dele prosjektene inn i arbeidspakker og følge opp fremdriften på grunn av denne effektiviteten i kommunikasjon.

Kommunikasjon

“Som kommunikasjonsplattform fungerer Dalux så godt som man bruker det- hvis alle tar det i bruk vil det i teorien fungere optimalt” - Backe

Alle intervjuobjektene var enige om at Dalux har et stort potensial som en kommunikasjonsplattform. Dersom alle involverte parter hadde hatt kunnskap om hvordan man kan utnytte verktøyet til å samle all kommunikasjon på ett sted, ville det bidratt til en stor forbedring innenfor blant annet kommunikasjonsflyt og dokumentasjon. Likevel kommer det frem at e-post fortsatt er det foretrukne kommunikasjonsmiddelet internt.

Consto forteller at mesteparten av kommunikasjonen med underentreprenørene fortsatt foregår via e-post. Det kan være flere titalls underentreprenører involvert i et og samme prosjekt, og det er derfor begrenset hvor mye opplæring man har mulighet til å gi. Erfaring viser også at underentreprenørene har lite interesse av å bruke tid på å lære seg programmet, da dette krever mer tid og innsats enn hva man får igjen. Det enkleste blir dermed å benytte en kommunikasjonskanal som alle behersker, selv om dette fører til dårlig kommunikasjonsflyt og dokumentasjon. Videre påpeker Consto at de underentreprenørene som allerede har erfaring med Dalux, foretrekker dette som kommunikasjonsmiddel.

Samtlige intervjuobjekter påpeker kommunikasjon med prosjekterende som det området med størst potensial. Det finnes en funksjon der man kan kommunisere med hele prosjekteringsgruppa, men dette utnyttes i svært liten grad. Her kan man for eksempel legge inn kommentarer på tegninger, i tillegg til å samle alle reviderte tegninger på en og samme plass. Som et resultat av manglende kunnskap rundt denne funksjonen blant rådgivende ingeniører, gjøres dette heller over e-post. Dette bidrar til dårlig flyt i kommunikasjonen, og at det blir vanskelig å holde alle oppdatert på revideringer.

Under intervjuene kommer det frem at kommunikasjon med kunden er noe av det som fungerer best i Dalux. Byggherrebeslutninger kan enkelt tas gjennom en funksjon som er skreddersydd for dette, og de fleste byggherrer har god kunnskap og erfaring rundt bruken av programmet. Dette påpekes også som en stor fordel når det kommer til oppfølging av prosjektet, ettersom byggherre har enklere tilgang til alt av dokumentasjon.

Kvalitetssikring og HMS

Fra undersøkelsen kommer det fram at Dalux i stor grad er med å øke kvalitetssikringen i bygg-og anleggsprosjekter. Backe forteller at plattformen har bidrar til en økning i antall innmeldinger av avvik. De mener dette skyldes høy motivasjon for innmelding, da de viser at arbeiderne har gjort jobben sin, samtidig som det krever lav innsats i å sende inn.

Samtlige intervjuobjekter påpeker at Dalux er et godt verktøy for inspeksjon og kontroll etter at arbeid er utført. Dalux kan enkelt brukes til å registrere og dokumentere avvik som oppdages under inspeksjoner. Dette forutsetter at sjekklistene og informasjonen som presenteres er korrekt og oppdatert, slik at det ikke oppstår misforståelser og feil i prosjektet. Dette gjelder spesielt mellom fagarbeiderne og funksjonærene som sjeldent er i direkte kontakt.

Consto mener programmet er med på å øke den kontinuerlige flyten i prosjektet, fordi man kan sortere avvik og rapportere uønskede hendelser (RUH) for å se hva som forekommer oftest. På denne måten får man loggført mye informasjon som kan tas tak i. Implenia bruker også dalux til dette formålet, men den videre behandling av RUH forkommer i et annet program på grunn av kontrakts bestemmelser. Backe forteller at de har lav rapportering av RUH på grunn av lav motivasjon, og har ikke sett noen endringer i innmeldinger etter de har tatt programmet i bruk. Consto opplever også det samme, og mener selv det hovedsakelig skyldes kultur. De har i tillegg et problem med at feilbruk fører til at avvik ikke blir registrert som rettet opp i, selv om det er gjort. Dette skyldes at ansvarlige har for lite opplæring.

5. Diskusjon

Tabell 2: Fordeler og ulemper med Dalux i bygg- og anleggsprosjekt

FORDELER	ULEMPER
Dekker «alle» funksjoner	Finnes bedre funksjonsspesifikke programmer
Enkelt å tilpasse for eget behov	Implementering og opplæring
Muligheter for rask kommunikasjon	Kompatibilitet: Avhengig av å samarbeide med andre programvarer
Øker flyten i prosjektet	Manglende kunnskap

Kvalitetskontroll	Datakvalitet
Dokumentasjon og sporbarhet	Avhengig av brukervennlighet for effektivitet
Feilrapportering	Krever endring og tilpasninger i arbeidsprosesser
Prosesstyring	
Enkel kommunikasjon med kunden	

Etter denne undersøkelsen har vi fått et større innblikk i fordeler og ulemper ved bruk av Dalux. Dalux kombinerer flere digitale funksjoner som brukes i prosjektstyring og samler dette på en plattform. Fordelen med det er at det er behov for færre personer med spesifikke digitale oppgaver, enklere tilpasning til prosjekt behov og bedre effektivitet. Det er også positivt at all informasjon og dokumentasjon er tilgjengelig i et oversiktlig program som kan gjøre informasjonen tilgjengelig for de som trenger det. Dette er spesielt en fordel for kvalitets- og etterkontroll i et prosjekt. Dalux har imidlertid noen ulemper. Blant disse er lavere kvalitet på de ulike digitale funksjonene, behov for opplæring og en viss grad datakyndighet.

For å betrakte og diskutere dataene, må vi se på faktorer som påvirker prosjektet. Dette inkluderer størrelse og kompleksitet ved byggeprosjektene, grad av opplæring av programmet og behovet for bruk av Dalux-programmet. Jo større og mer komplekse prosjektet er, desto viktigere er det med effektiv kommunikasjon.

Selv om intervjuobjektene opplever noen ulemper med programmet, er Dalux fortsatt et populært valg på grunn av at programmet er tilgjengelig og brukervennlig for de ulike fasene av et byggeprosjekt. En av de største fordelene som samtlige intervjuobjekter trekker fram er at programmet kan oppdateres i sanntid, noe som sparer tid. I tillegg er det enklere å dele prosjektene inn i arbeidspakker, følge opp fremdriften og kvalitet. Programmet forutsetter derimot at programmet brukes riktig, slik at det ikke oppstår misforståelser.

Som kommunikasjonsplattform har Dalux et stort potensial, men e-post er fortsatt det foretrukne kommunikasjonsmiddelet flere noen sammenhenger. Bruken av mange ulike underentreprenører og rådgivere i et prosjekt begrenser bruken på grunn av uønsket bruk av ressurser til opplæring. I tillegg viser erfaringer at underentreprenørene har lav interesse for å bruke tid på å lære seg programmet, i og med fordelene ikke rettferdiggjør innsatsen.

For en rekke interessenter er det ønskelig at kommunikasjonen kan samles og dokumenteres i Dalux-programmet. Dette inkluderer både prosjektledere, entreprenører, underentreprenører, kunder og offentlige myndigheter. De trenger å kunne kommunisere effektivt for å sikre at prosjektet går som planlagt, og for å kunne dokumentere alle trinnene i prosessen.

En av våre funn er at det er liten motivasjon for å bruke Dalux-programmet. Selv om det kan ta kortere tid å sende e-post, kan Dalux-programmet gi en bedre oversikt over prosjektet og lettere dokumentasjon. Det er viktig å gi et passende incentiv for å motivere brukere til å bruke programmet, spesielt når det kan virke som en stor byrde for underentreprenørene som kommer inn for en liten jobb i prosjektene.

Det er imidlertid viktig å merke seg at Dalux ikke nødvendigvis har like høy kvalitet på de ulike funksjonene som "single purpose"-løsninger. I større prosjekter bruker noen bedrifter fortsatt andre løsninger for å opprettholde den enkelte funksjonens kvalitet. Dermed er det nødvendig å vurdere Dalux i forhold til andre relevante programmer på markedet og velge riktig program for de ulike behovene i byggeprosjektet.

6. Konklusjon

Denne undersøkelsen gir økt kunnskap om fordeler og ulemper knyttet til programmet Dalux. Dette diskuteres spesielt i sammenheng med kommunikasjon, kvalitetssikring og HMS. Vi kan konkludere med at til tross for noen ulemper, er Dalux et program som har flere fordeler og kan forbedre kommunikasjonsflyt og dokumentasjon i byggeprosjekter. Dette forutsetter tilstrekkelig opplæring og støtte til de som bruker programmet, spesielt eldre fagarbeidere. I tillegg kan økt kunnskap om fordelene med programmet øke bruksinteressen blant underentreprenører.

Motivasjonen for å velge Dalux som program kan være knyttet til fordeler som effektivitet i kommunikasjon, tilgjengelighet, og enklere tilpassbare funksjoner. Likevel kan utfordringer som opplæringskrav og lavere kvalitet på de enkelte funksjonene være en hindring for noen brukere. Dermed må de ulike interessentene i et byggeprosjekt vurdere Dalux som et alternativ og avgjøre om fordelene oppveier ulempene for deres spesifikke behov.

Referanser

Dalux (2023) *Dalux field*. <https://www.dalux.com/dalux-field>

Fredriksson, O., & Persson, O. (2019). Dalux Field's on communication and efficiency in construction, s. 14-16. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1340022/FULLTEXT01.pdf>

Fuglesang, A (2017) BIM i bruksfase – en kvalitativ kartleggingsstudie av status ved bruk av BIM i bruksfase, s.60-62 [2017_ORD_Masteroppgave_Anne_Fuglesang.pdf \(ntnu.no\)](#)

Nygård, E (2019) Best Value Procurement: Erfaringer fra offentlige byggeprosjekter, s.18 [NTNU Open: Best Value Procurement: Erfaringer fra offentlige byggeprosjekter](#)

Stavnes, F.A (2022) En analyse av behovet ved digitale prosjektstyringsverktøy for samhandling i byggeprosjekter, s.70 [no.uis:inspera:106559361:66410350.pdf \(unit.no\)](#)

Westerlund, F. & Thorpö, C. (2019). Digitalisering av byggproduksjonen En studie om implementeringen av BIM i byggproduksjonen, s. 20-22. <https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/257225/257225.pdf>

Vedlegg

Vedlegg 1: Kontaktlogg

Bedrift	Kontaktperson	Dato
Backe	Tor-Øyvind Lehmann	01.03.2023
Consto	Terje Øvergård Dalberg	23.02.2023
Implenia	Lotte Kildal	02.03.2023

Refleksjonsrapport



Fordeler og ulemper ved bruk av Dalux som digitalt verktøy i byggeprosjekter

Utarbeidet av:

10096, 10227, 10117, 10089, 10066, 10230, 10152

Gruppe 21

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon.....	1
2. Refleksjon over prosjektledelsesinnsats	1
Ansvarsfordeling.....	1
Risikostyringsplan.....	2
Kommunikasjonsplan.....	3
Evaluering av prosjektet.....	3
3. Evaluering av prosjektsuksess	5
4. Faktorer som har bidratt til fiasko/suksess	6
Suksessfaktorer for prosjektledelse.....	6
Suksessfaktorer for prosess-suksess.....	6
Suksess-og svikt-faktorer knyttet til prosjektet.....	7
De viktigste suksessfaktorene i prosjektet	7
5. De viktigste lærdommene fra prosjektet.....	8
6. Refleksjon over læring og avlæring.....	9
Hvordan samle informasjon	9
Lage spørsmål og problemstilling.....	10
Samarbeid og lærdom fra byggebransjen.....	10
7. Annerkjennelser	11
Referanser.....	12

1. Introduksjon

Vår prosjektoppgave gikk ut på å kartlegge fordeler og ulemper ved bruk av det digitale verktøyet Dalux i prosjektstyring i bygg- og anleggsnæringen. Vi avgrenset oppgaven til å se på faktorene kommunikasjon, kvalitetssikring og HMS. En viktig del av oppgaven var å kartlegge brukervennligheten og gjøre en vurdering på produktets funksjonaliteter. Fremgangsmåten baserte seg på intervju med forskjellige entreprenører som benytter Dalux i sine prosjekter. Videre ble resultatene sammenlignet og drøftet for å kunne finne de mest sentrale punktene som svarer på prosjektoppgaven vår.

Ettersom alle gruppemedlemmene er studenter, vil formålet med dette prosjektet i stor grad være å få større forståelse for prosjektstyring i byggebransjen. Dalux er et utbredt program, spesielt blant de største entreprenørene, som de fleste av oss mest sannsynlig vil ha et forhold til etter endt studie. Derfor vil kunnskap om dette programmet være svært aktuelt for alle på gruppen. Vi ser derfor verdi i å skrive en prosjektoppgave knyttet til nettopp dette programmet.

Oppgaven vår hadde et stort omfang. Det var derfor essensielt med kunnskap om programmet før vi begynte med prosjektoppgaven. I tillegg var det viktig med gode ferdigheter innenfor å avholde intervju. Dermed satte vi oss inn i metoder for gjennomføring av dette før vi skrev intervjuet. Generelt var det viktig at vi foretok godt forarbeid før vi satte i gang undersøkelsen.

Vi tok kontakt med flere entreprenører som bruker Dalux via e-post eller telefon. Vi fortalte at vi ønsket muntlige intervju slik at det var mulighet for toveis dialog. Disse intervjuene skjedde i grupper på 2-3 studenter. I intervjuene kom det fram både fordeler og ulemper med programmet. Generelt er programmet med på å bedre effektiviteten og kvalitetssikringen i prosjektene, men forutsetter tilstrekkelig opplæring og korrekt bruk av programmet.

Videre vurdering av prosjektsuksess baserer seg derimot på mangelen på intervjuobjekter. Vi fikk kun intervjuet 3 ulike entreprenører, noe som gjør at undersøkelsen har et noe svakere grunnlag enn hva som hadde vært ideelt.

2. Refleksjon over prosjektledelsesinnsats

Ansvarsfordeling

Organiseringen av prosjektgruppen har stort sett fungert godt gjennom hele prosjektet. Vi har hatt en demokratisk prosjektledelse der alle medlemmene har hatt en aktiv rolle i beslutningsprosessen. Alle har derfor hatt lik deltakelse i styringen av prosjektet. Alle medlemmene har fått uttrykt sin mening og hatt én stemme når vi har besluttet hvordan vi skulle gjennomføre prosjektet. Denne prosjektlederstilen har gitt et stort engasjement og eierskap til den delegerte oppgaven. Hver enkelt har hatt stor innvirkning på egen rolle i prosjektet, noe som har gjort at vi tror vi har funnet den beste kandidaten til hver rolle gjennom prosjektet.

En annen grunn til at prosjektlederstilen har fungert godt er at teammedlemmene kjenner hverandre godt fra før gjennom tre tidligere år på skolen, og bygd opp stor tillitt oss imellom. Dersom tilliten ikke hadde vært på plass, kunne vi risikert og fått mange konflikter ved både inndeling av oppgaver og arbeidsfordeling. Vi har hatt stort fokus på at fordelingen skal være på en slik måte at arbeidsmengden ble lik i enden av prosjektet. Dersom noen tok en større del av oppgaven innledningsvis ble vi enige om at dette skulle lønne seg ved slutføringen av prosjektet. Dette gjorde det lettere for medlemmene å ta på seg mer krevende oppgaver i starten, noe som medførte at vi ble ferdige i god tid før fristen.

Risikostyringsplan

Den største risikoen i risikostyringsplanen vår var at vi ikke skulle få tilstrekkelige svar fra bedriftene. På forhånd hadde vi bestemt oss for at vi skulle lete på internett etter flere/bedre svar dersom dette skulle være tilfelle. Dette viste seg i ettertid å være vanskeligere enn først antatt, ettersom vi nok hadde litt for få intervjuobjekt. Det ble derfor vanskelig å evaluere kvaliteten på svarene vi fikk. I tillegg ble det også vanskelig å sette dette opp mot typiske fordeler og ulemper i Dalux som vi fant på nettet. Likevel vil vi si at vi fikk et greit resultat ettersom vi hadde identifisert risikoen på forhånd og derfor spurte litt mer omfattende spørsmål i tillegg til oppfølgingsspørsmål.

Den andre risikoen i risikostyringsplanen vår var at problemstillingen vår ikke var god nok. Dette klassifiserte vi som en alvorlig risiko, fordi hvis problemstillingen ikke var tilstrekkelig definert, kunne det ført til at vi ikke hadde adressert de riktige problemene eller mislyktes i å finne en effektiv løsning. For å redusere risikoen for dette, spurte vi faglæreren om han trodde at problemstillingen vår var tilstrekkelig, noe han bekreftet. Etter gjennomføringen av prosjektet har vi kommet fram til at det muligens hadde vært bedre med en problemstilling som gikk litt dypere innenfor et spesifikt fagfelt, for eksempel kvalitetssikring. Dette på grunn av at de ulike intervjuobjektene våre brukte Dalux på ulike måter, noe som gjorde det vanskelig å sammenligne de

ulike svarene. Dersom vi hadde hatt en dypere problemstilling kunne vi på den andre siden risikert og fått enda færre intervjuobjekter, noe som ikke hadde spilt heldig ut for prosjektet.

Kommunikasjonsplan

Et av punktene i kommunikasjonsplanen spesifiserte at vi skulle møtes fast i øvingstimene, og eventuelt før forelesningen ved behov. Bruken av de faste møtetidspunktene minsket tidsbruken til planlegging av møtetidspunkt underveis. Det gjorde det også lett for den enkelte å strukturere egen timeplan. Punktet inkluderte også at møtetidspunktet skulle bestemmes en uke i forveien. Neste møtetidspunkt ble derfor avgjort på slutten av hvert møte, for å unngå uklarheter og diskusjon over melding. Dette medførte at flere ikke møtte opp på møtet siden de hadde glemte avtalen. For å unngå gjentakelse ble det avtalt at referent skulle skrive møtetidspunkt i chatten etter møtet, i tillegg til en påminnelse dagen før. Etter dette ble innført møte alle opp til avtalt tid.

Kommunikasjonsproblemet var ikke forutsett, i og med vi hadde en referent som skrev ned hva vi ble enige om på møtene i et eget dokument i teams. I kommunikasjonsplanen står det at all info som er relevant for prosjektarbeidet skal ligge i teams. Dette punktet gjorde at vi slapp å bruke mye tid på å lete etter informasjon. Kvaliteten på teksten økte også, i og med man kunne lese hva de andre hadde skrevet om. Det ble også lettere å se progresjonen til de andre på gruppa, og gjorde det unødvendig med individuell oppfølging.

I kommunikasjonsplanen står det at kommunikasjon utover møtene skal foregå via Messenger, og fungerte i varierende grad. På den ene siden var det lett å spørre om hjelp, og påminnelse gruppen om oppmøtetidspunkt og frister. På den andre siden ble det vanskeligere å diskutere. Der er i kommunikasjonsplanen spesifisert at man ikke kan forvente svar på ettermiddagen. Dette ble ikke overholdt, og gjorde det vanskelig for enkelte å holde seg oppdatert. Konsekvensen ble at noen ikke fikk med seg at møtetidspunktet ble opphørt, og møtte opp likevel. Dette kunne vært unngått om avgjørelsen hadde blitt bekreftet slutten av diskusjonen. Kommunikasjonsproblemene i prosjektet oppsto på tross av at planen ble fulgt, siden den ikke hadde tatt hensyn til alt.

Evaluerings av prosjektet

Hvor suksessfullt prosjektet ble kan vurderes ut ifra våre suksesskriterier (Hussein, 2016, s.54). Et suksesskriterium er en parameter, indikator eller verdi som måles eller registreres for å avgjøre om et prosjekt er suksessfullt eller ikke (Refresher, u.å). Parameterne kan deles inn i de ulike

suksessgruppene prosjektleder-suksess, prosess-suksess og prosjektsuksess, og vurderes uavhengig av hverandre (Hussein, 2016, s.56)

Prosjektledersuksessen vurderes ut ifra hvor stor grad vi har klart å innfri krav til gjennomførings-tid, svare i henhold til oppgavebeskrivelsen og imøtekomme forventninger til gjennomføring (Hussein, 2016, s.56). Et suksesskriterium vi har klart å innfri er å skrive ferdig tekstene til avtalt tid. For å oppnå dette var det viktig å etterleve suksessfaktorene vi hadde satt (Hussein, 2016, s.57). Vår oppfatning av hvor godt de ble oppnådd er tidsavhengig. En suksessfaktor vi hadde var tydelig kommunikasjon, og ble som tidligere nevnt ikke innfridd i starten av prosjektet, noe som reduserte prosjektets fremgang. Suksessfaktoren rask håndtering av problemer ble her innfridd, og medførte god kommunikasjon i resten av prosjektet. Gruppen er derfor fornøyd med kommunikasjonen ved prosjektslutt. Hvor godt vi har klart å svare på oppgavebeskrivelsen, og innfri forventninger, er avhengig av hvem som vurderer prosjektet. Selv om gruppemedlemmene mener at alle punktene i oppgaven er godt besvart, kan sensor mene noe annet. Denne uoverensstemmelsen kan komme av ulike faglig kompetanse og personlige erfaringer.

Prosess suksessen avhenger av hvordan gruppemedlemmene opplever prosjektgjennomføringen (Hussein, 2016, s.56). En suksessfaktor i dette prosjektet var tilfredshet, noe vi har vurdert som høy. Dette kommer blant annet av at suksesskravene om lik arbeidsmengde, forutsigbar arbeidstid og mengde, og rask håndtering av problemer ble innfridd. Den høye graden av selvstendig arbeid og medbestemmelse som kommer med den demokratiske lederstilen har også ført til tilfredshet blant gruppemedlemmene.

Til slutt er det prosjektsuksessen, som går på oppnåelse av blant annet formål, kundetilfredshet og renommé (Hussein, 2016, s.56). Et formål kan defineres som hovedfunksjonen til prosjektet (Hussein, 2016, s.48), og er i dette prosjektet kompetanseheving. Gruppen har fått økt kunnskap om Dalux, og fordelene og ulempene ved bruk av programmet. Hvor stor kompetansehevingen er for den enkelte er derimot avhengig av kompetansegrunnlaget før prosjektstart. Bransjens kompetanseheving er på den andre siden begrenset, på grunn av et begrenset antall intervjuobjekter og for generell problemstilling. Vi har likevel vurdert prosjektsuksessen som høy, i og med prosjektet gir en indikasjon på fordelene og ulempene ved bruk av programmet, og dermed god læring.

Vi vurderer vår prosjektledelsesinnsats som vellykket

Skala	Sterkt uenig	Uenig	Hverken enig eller uenig	Enig	Svært enig
Svar				x	

3. Evaluering av prosjektsuksess

Ved å se på fordeler og ulemper ved bruk av Dalux i byggeprosjekter, ønsket vi å kartlegge brukervennligheten til programmet i tillegg til å vurdere om programmet bidro positivt til prosjektstyringen. Dette gjør spesielt utviklere av Dalux til undersøkelsens målgruppe.

Undersøkelsen vil kunne bidra til en optimalisering av programmet for utviklerne av Dalux dersom de legger resultatene til grunne for dette. Undersøkelsen kan blant annet avdekke hvilke funksjoner som fungerer bra, og hvilke som trenger forbedring. Slik kan utviklerne prioritere å videreutvikle de funksjonene som gir mest verdi for brukerne. Brukernes behov og ønsker kan også anvendes til å tilpasse programmet for å møte disse behovene og skape en bedre brukeropplevelse. Det må likevel påpekes at utviklere av programmet hadde fått mer ut av undersøkelsen dersom vi hadde inkludert flere intervjuobjekter. På denne måten ville vi fått representert en større andel av brukergruppen, slik at resultatene kunne blitt mer generalisert.

Brukere av programmet kan også ansees som en målgruppe for undersøkelsen. Ved å gjennomgå resultatene kan brukerne få verdifull innsikt om hvordan programmet oppfattes og brukes av andre, noe som kan bidra til å optimalisere bruken videre. Tilsvarende bedrifter med produkter som kan være en konkurrent til Dalux kan også dra nytte av undersøkelsen. Ved å forbedre de ulike funksjonene som brukere av Dalux ikke er like fornøyd med, kan undersøkelsen danne et grunnlag for å øke markedskonkurransen på dette feltet.

Underveis i arbeidet med prosjektet opplevde vi at det var vanskelig å finne relevante bedrifter som ønsket å stille som intervjuobjekter. Vi endte til slutt opp med 3 intervjuobjekter, noe vi mener ikke er nok for å ha et representativt utvalg av brukerne. Ideelt sett hadde vi ønsket oss svar fra minst et par bedrifter til for å kunne si oss fornøyd med kvaliteten på resultatet.

Resultatet av undersøkelsen samsvarer likevel med rapportene og analysene vi leste før prosjektstart. Vi så blant annet på en analyse av behovet for digitale prosjektstyringsverktøy for samhandling i byggeprosjekter, der Stavnes (2022) identifiserte at Dalux dekker en stor andel av behovene i et prosjekt, og derfor ivaretar en stor del av kommunikasjonen. Videre undersøkte Nygård (2019) bruk av Dalux i offentlige byggeprosjekter og fant at programmet sparte tid for både fagarbeidere og ingeniører, spesielt produksjonsledelsen. Studiet viste at den største fordel med Dalux var økt kvalitet på kvalitetssikringsprosessen, da sjekklister og avviksbehandling var tilgjengelig på byggeplassen og oppbevart i søkbare, elektroniske arkiver. Dette støtter opp om våre funn på dette området. Med dette til grunne vil gruppen påstå at kvaliteten på undersøkelsen og

videre resultat er bra. En annen faktor som underbygger denne påstanden er det faktum at flesteparten av de store entreprenørene i byggebransjen har valgt å benytte seg av Dalux i sine prosjekter, noe som tilsier at programmet har en overvekt av fordeler.

Vi evaluerer kvaliteten på det endelige resultatet som enestående:

Skala	Svært uenig	Uenig	Hverken enig eller uenig	Enig	Svært enig
Svar				X	

4. Faktorer som har bidratt til fiasko/suksess

Suksessfaktorer for prosjektledelse

En viktig suksessfaktor er at vi har hatt ukentlig møter om prosjektet, satt av hver torsdag under øvingstime, hvor det ble gjennomgått fremdrift på prosjektet. Dette har vi holdt helt siden oppstart av prosjektet og har bidratt til at teamet har en felles forståelse av målene og hva som trengs for å oppnå dem. Å ha regelmessige møter bidro også til å bygge tillit og samarbeid i temaet. Det sikrer inkludering og forankring. (Hussein, 2016, s.58)

Videre har medlemmene klare roller og ansvar i prosjektet. Ved fordeling av oppgaver har vi utpekt en ansvarspersoner for hvert område, for eksempel at to teammedlem tar seg av metode og to andre tar seg av relaterte arbeid. Dette vil hjelpe med å sikre klar kommunikasjonskanal mellom teammedlemmene og at problemer eller spørsmål kan bli raskt tatt hånd om. Likevel har vi sørget for at det er mulighet for fleksibilitet og samarbeid, som gjør at vi har startet å gjennomgå alle delkapitlene i prosjektet og skrive stikkord på hver del slik at vi blir enige om hva som blir skrevet.

Suksessfaktorer for prosess-suksess

Det har stort sett vært tett og jevnlig kommunikasjon mellom gruppemedlemmene i prosjektet, og er derfor viktig faktor for suksessen. I begynnelsen hadde vi et tilfelle hvor vi hadde avtalt å møtes på en mandag, et annet tidspunkt enn i planen. Dette hadde vi bare kommunisert muntlig til hverandre på slutten av et møte sent på dagen. Dette førte til at bare 3 av 7 gruppemedlemmer møtte hverandre den dagen. Etter denne hendelsen tok vi i bruk kommunikasjonsplattformer som Messenger og Microsoft Teams hyppigere. Det er en effektiv og enkel måte å kommunisere på, spesielt for å

avklare neste møtetidspunkt skriftlig på et sted der alle kan finne det igjen. Dette bidro til å holde alle informert og samkjørt.

Suksess-og svikt-faktorer knyttet til prosjektet

Å kontakte nye bedrifter har vært en utfordring, da oppgaven vår kan oppfattes som abstrakt og vanskelig å svare på. Når vi skulle kontakte bedrifter, skrev vi alle en tilpasset e-post med informasjon om oppgaven vår og problemstillingen. Imidlertid varierte detaljeringsgraden og formuleringene i e-postene våre. Noen av Bedriftene som vi kontaktet, oppfattet vår e-post som brå og tilfeldig, og vi mottok ikke svar fra dem. Dette har gitt oss en innsikt i at vi trolig ikke har gjennomgått oppgaven vår nøye nok og ikke koordinert ressursene godt nok. Som et resultat av dette ble vi avhengig av svarene vi fikk fra bedriftene Backe, Consto og Implenia, samt informasjonen vi fant på nettet. Dette har ført til at undersøkelsen vår har blitt tynner enn ønsket.

Derimot har vi opplevd at det var lettere å få kontakt med bedrifter som noen av oss hadde noe kjennskap til fra før, for eksempel var det enklere å spørre Consto, da vi har diskutert om BIM og Dalux med dem tidligere opp mot en annet prosjekt. Disse har vært svært samarbeidsvillige, sannsynligvis på grunn av muligheten for en senere ansettelse.

Vi har oppnådd vårt effektmål ved å gjennomføre en empirisk undersøkelse. Gjennom prosjektet har vi som studenter innen bygg og anlegg fått en økt forståelse for prosjektstyring og veien mot digitalisering i byggebransjen, som har gitt oss verdifull læring. Sammenlignet med vår kunnskap da vi startet, har vi nådd vårt mål om å lære og utvide vår kunnskap i emnet.

De viktigste suksessfaktorene i prosjektet

Det er tre viktige faktorer for suksess i dette prosjektet. En av dem er at prosjektet var så godt forankret i teamet. Til tross for få og ikke utfyllende svar fra interessenter, har vi lyktes. Dette skyldes at alle i teamet var enige om målene for prosjektet og at alle jobbet mot de samme målene. Dette kan ha bidratt til å skape en felles forståelse og motivasjon for arbeidet som skulle gjøres, noe som igjen kan ha ført til en mer effektiv og vellykket gjennomføring av prosjektet.

En annen faktor som har vært viktig for suksessen er den vennskapelige relasjonen mellom teammedlemmene. Når teamet kjenner hverandre fra før av er terskelen for å si ifra om hjelp eller å melde om forsinkelser liten. Det gjør også at vi har kjennskap til hverandres arbeidsvaner som har

vært en fordel i dette prosjektet. Vi vet hvem som jobber best sammen eller alene, noe som har bidratt til å optimalisere arbeidsprosessen.

Den siste viktige faktoren er god informasjonsflyt. Teammedlemmene ønsket å få rask beskjed om ting som oppsto, slik at det ble muligheter for å gjøre raske endringer og tilpasninger under hele prosessen. Dette har vært viktig da vi slet med å få nok tilbakemelding fra bedriftene, men det hjalp at noen gruppemedlemmer har tidligere vært borti programmet og kunne bidra med kunnskap.

5. De viktigste lærdommene fra prosjektet

Gjennom denne undersøkelsen lærte vi å intervju bedrifter innenfor byggebransjen. Vårt råd til andre studenter vil være å ha flere intervjuobjekter ved slike undersøkelser. I tillegg vil det være avgjørende å kartlegge omfang og bakgrunn til de ulike prosjektene entreprenørene har. Dette er viktig for å kunne sammenligne svarene fra intervjuene. For å kunne sammenligne resultatene, lærte vi at disse faktorene var avgjørende. Vi lærte også at spørsmålene våre måtte være veldig presise for å få sammenlignbare svar etter intervjuet. Dermed foreslår vi med grunnlag på våre opplevelser å vite hvilke faktorer som kan påvirke resultatene vi får inn. Disse må kartlegges på forhånd. I tillegg kan det være hensiktsmessig å sikre enighet i hva som menes med de ulike spørsmålene slik at resultatene kan sammenlignes.

Undersøkelsen har også lært oss viktigheten av å spisse oppgaven, og å ha kunnskap om prosjektoppgaven før man går gjennom intervjuprosessen. Ettersom vår oppgave hadde stort omfang, krevde oppgaven bred kunnskap om programmet Dalux. Vi lærte derfor at det kunne vært hensiktsmessig å spisse oppgaven for å unngå å havne på dypt vann. På den andre siden skapte prosjektoppgaven en bratt læringskurve for gruppemedlemmene ettersom vi hadde lite kunnskap om Dalux til å starte med. Vårt råd basert på våre erfaringer er dermed å skrive om oppgaver som har et stort omfang dersom man har kunnskap om dette fra før. Ellers kan oppgaven bli omfattende. Et alternativ kan være å avgrense oppgaven.

I prosjektet lærte vi at praktisk erfaring fra Dalux og bygg- og anleggsbransjen hadde vært nyttig i undersøkelsen vår. Som tidligere nevnt har få av oss arbeidserfaring fra bygg- og anleggsbransjen. I forbindelse med dette kan det være utfordrende for oss å se problemene og utfordringene på lik linje med de som arbeider med det daglig og har disse utfordringene. Lite erfaring fra næringen og Dalux kombinert med få intervju førte til at vi kanskje ikke fikk så objektiv og dypdykkende undersøkelse i

programvaren. Derfor anbefaler vi at man tilegner seg større kunnskap og kompetanse for temaet før man iverksetter en undersøkelse. Dette er for å få en undersøkelse av mye høyere kvalitet.

6. Refleksjon over læring og avlæring

Gjennom dette prosjektet var gruppen avhengig av å hente informasjon om emnet fra relevante intervjuobjekter. Hele undersøkelsen baserer seg på en blanding av tidligere erfaringer og nysgjerrighet angående prosjektledelse i byggebransjen. Under er det laget en oversikt over hva som måtte læres, hvordan gruppen lærte dette i praksis og hva som eventuelt måtte avlæres.

Hva gruppen lærte av prosjektet:

- Hvordan det er hensiktsmessig å samle inn informasjon i henhold til problemstilling
- Hvordan man gjennomfører intervjuer
- Planlegging av undersøkelser som krever informasjon av andre, og planlegging av gruppeprosjekter hvor god kommunikasjon er viktig
- Forståelse for byggebransjen og Dalux som programverktøy

Hvilke faktorer gruppen trengte å legge fra seg gjennom prosjektet:

- Bare se egne meninger og synspunkter
- Tidligere erfaring med brukerundersøkelser og informasjonsinnhenting

Hvordan samle informasjon

I starten av prosjektet ble det planlagt å bruke brukerundersøkelser for temaet da gruppen mente at dette ville være en enkel måte for målgruppen å svare på. Det kan være vanskelig å få kontakt med aktuelle kandidater som har tid til å gjennomføre slike undersøkelser, og dersom det ble sendt ut en enkel undersøkelse tenkte gruppen at det var flere som tok seg tid til å svare. Etter hvert som spørsmålene ble utarbeidet, og gruppen fikk mer oversikt over hvilken informasjon som var interessant å hente, ble det tydelig at en brukerundersøkelse ikke var det beste alternativet. For å skaffe utdypende svar og forståelse for temaet valgte gruppen å gå over til personlige intervjuer.

Under intervjurunden lærte gruppen at det ikke alltid er lett å få kontakt med mennesker i arbeidslivet som er villig til å sette av litt tid til et intervju som er en del av et gruppeprosjekt. Altså ville flere trolig samarbeide dersom undersøkelsen skulle bidra til resultater i forbindelse med bachelor- eller masterskriving. Det gruppen derimot lærte av å gjennomføre intervjuene var at informasjonen ble mer tydelig, og det var enklere å få tydelige og meningsfulle svar ettersom gruppen kunne stille spørsmål på en passende måte i hvert intervju. Det var læringsrikt og givende å møte intervjuobjektene personlig, og det skapte en bedre forståelse for undersøkelsen og problemet i sin helhet. Basert på informasjonen som ble hentet inn i intervjuene kunne gruppen skrive en fullverdig tekst basert på valgt problemstilling.

Lage spørsmål og problemstilling

Under planleggingen av prosjektet var det vanskelig å bestemme seg for problemstillingen for undersøkelsen da gruppen ønsket å være konkret, samtidig som undersøkelsen skulle avdekke problemer ved programmet som brukes flittig i byggebransjen. Gruppen lærte tidlig at det var viktig å lage spørsmål til intervjuet felles, slik at svarene ble sammenlignbare for dokumentasjonen. Det var viktig å bruke tidligere erfaring med programmet i praksis, og annen litteratur fra lignende undersøkelser. Etter intervjurunden fikk gruppen bekreftet at måten spørsmålene ble stilt på var veldig viktig for hvilke svar som ble gitt, og at dette ikke samstemte i alle intervjuer. Gruppen burde satt seg mer inn i hvordan man planlegger og gjennomfører undersøkende intervjuer tidlig i prosjektet, slik at kvaliteten på svarene ville blitt sammenhengende i alle intervjuene. Å samle informasjon er en komplisert oppgave som ble tydeliggjort i løpet av dette prosjektet, og som gruppen tar læring av for fremtidige prosjekter.

Samarbeid og lærdom fra byggebransjen

Som studenter er gruppens medlemmer vant til å jobbe individuelt, eller med færre studenter av gangen. For å gjennomføre dette prosjektet på en god måte var medlemmene avhengige av å jobbe i et team, lytte til andre og diskutere ulike meninger for å komme fram til et svar. Det å ha tydelig kommunikasjon og klare retningslinjer for hvordan diskusjoner skal håndteres har vist seg å være svært viktig for gruppedynamikken. Gruppen opplever at prosjektet har gitt innsyn i hvordan gruppeprosjekter foregår og hvordan en gruppe kan bidra til å se på problemer fra ulike perspektiv. Dette har bidratt til et bedre prosjekt, selv om det var vanskelig å bli enige for eksempel ved valg av spørsmål og avgrensning av problemstilling.

Gjennom prosjektet har gruppen lært mye angående byggebransjen og kommunikasjon ved hjelp av digitale verktøy. For å reflektere rundt resultatene fra intervjuene var det viktig å sette seg inn i omfang og virkning av gode kommunikasjonsmidler i byggeprosjekter. God kommunikasjon med intervjuobjekter førte til mye læring om relevante temaer for videre studier.

7. Annerkjennelser

Vi ønsker å takke Tor-Øyvind Lehmann, Terje Øvergård Dalberg og Lotte Kildal for deres bidrag til prosjektoppgaven. Videre ønsker vi å takke Bassam Hussein for god veiledning underveis.

Referanser

Hussein, B. A. (2016). Veien til suksess. Fortelling og refleksjoner fra reelle prosjektcaser
Vigmostad & Bjørke AS

Nygård, E (2019) Best Value Procurement: Erfaringer fra offentlige byggeprosjekter, s.18 [NTNU](#)
[Open: Best Value Procurement: Erfaringer fra offentlige byggeprosjekter](#)

Refresher (u.å.) Ordforklaring: 6 Suksess. Hentet 23.03.2023 fra
<https://krisern9.wixsite.com/ppl1/ordforklaring>

Stavnes, F.A (2022) En analyse av behovet ved digitale prosjektstyringsverktøy for samhandling i
byggeprosjekter, s.70 [no.uis:inspera:106559361:66410350.pdf \(unit.no\)](#)